NATURAL HISTORY.

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME LXIV
Fascicolo III-IV

con cinque tavole

MILANO

Febbraio 1926

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1925.

Presidente: De Marchi Dott. Comm. Marco, *Via Borgonuovo 23* (1924-25)

Vice-Presidenti:
- Brizi Prof. Comm. Ugo, *Via A. Capellini 21.* (1925-26).
- Mariani Prof. Ernesto, *Corso Venezia 82* (1924-25).

Segretario: Moltoni Dott. Edgardo, *Museo Civico di Storia Nat.* (1924-25).

Vice-Segretario: Airaghi Prof. Carlo, *Via Lamarmora 6* (1925-26).

Archivista: Mauro Ing. Gr. Uff. On. Francesco, *Piazza S. Ambrogio 14* (1924-25).

Consiglieri:
- Artini Prof. Comm. Ettore, *Via Malpighi 4.*
- Broglio Prof. Annibale, *Via Cesare da Sesto 1.*
- Livini Prof. Comm. Ferdinando, *Viale Bianca Maria 7.*
- Parisi Prof. Bruno, Museo Civico di Storia Naturale.
- Pugliese Prof. Angelo, *Viale Bianca Maria 7.*
- Supino Prof. Cav. Felice, *Via Ariosto 20.*

(1924-25).

Cassiere: Bazzi Ing. Eugenio, *Viale V. Veneto, 4* (1925).

Bibliotecario: ERNESTO PELITTI, Museo Civ. di Storia Naturale.

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol.	I.	Fasc.	1-10;	anno 1865.
»	II.	»	1-10;	» 1865-67.
»	III.	»	1-5;	» 1867-73.
»	IV.	»	1-3-5;	anno 1868-71.
»	V.	»	1;	anno 1895 (Volume completo).
»	VI.	»	1-3;	» 1897-98-910.
»	VII.	»	1;	» 1910 (Volume completo).
»	VIII.	»	1-3;	» 1915-917.
»	IX.	»	1-2;	» 1918-1920.

PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Largo Primo di Via Roma.

Dott. Anna Martinotti

ALCUNE FORME NOTEVOLI DELLA MICROFAUNA DI GORBIO (ALPI MARITTIME)

CON UNA TAVOLA

Hantken, in occasione di una visita al Museo Geologico di Torino, ebbe dal Prof. Bellardi del materiale proveniente da Scarena e Gorbio (Nizza). La fauna di questi due giacimenti fu da lui descritta, insieme con altre, nel lavoro « *Die Clavulina Szabói-Schichten im Gebiete der Euganeen und der Meeralpen und die cretacische Scaglia in den Euganeen* » (1).

Nell'epoca in cui io studiavo i foraminiferi della molassa di Varano (2) feci ricerche della Collezione Hantken, ma nè allora nè dopo l'ho rinvenuta, ed ancor oggi ignoro in mano di chi essa si trovi. Rinvenni soltanto un po' di materiale con l'indicazione « Nummulitico-Gorbio-2ª località », e, poichè in esso erano numerosissimi i foraminiferi, li estrassi e li classificai.

A me interessava sopratutto vedere i rapporti tra la fauna di Varano e quella di Gorbio, che Hantken aveva assegnato agli strati a Clavulina Szaboi.

Dico subito che trovai una grandissima rassomiglianza tra le due faune. Successivi confronti con le descrizioni di altre faune della stessa età, e specialmente con quelle provenienti dal versante meridionale delle Alpi, mi diedero lo stesso risultato.

Perciò ritenni che la molassa di Varano appartenesse alla formazione detta degli *strati a Clavulina Szaboi*, la quale è dai geologi collocata nell'oligocene inferiore.

Recentemente il Prof. A. Silvestri (3), in base a conside-

(1) Hantken. — Math. nat. Ber. Ungarn, Vol. II, 1884.

(2) A. Martinotti. — *Foraminiferi della molassa di Varano (Varesotto)*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Vol. LXII. Pavia 1923.

(3) A. Silvestri. — *Sulle Ellissonodosarine della molassa di Varano in Lombardia*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Vol. LXIV. Pavia 1925.

razioni sui foraminiferi contenuti nella molassa di Varano, e specialmente sul gruppo delle Ellissonodosarine, ha conchiuso affermando la miocenità di detta molassa.

Sta di fatto invece che le principali Ellissonodosarine trovate a Varano si rinvengono pure a Gorbio. Una migliore conoscenza di esse può gettare nuova luce sull'età delle formazioni che le contengono; perciò le descrivo, insieme con qualche altra specie importante.

Premetto che le faune di Varano e di Gorbio si rassomigliano perfettamente non soltanto nella composizione, ma anche nello stato di conservazione. A proposito di questo il Prof. Silvestri, dopo aver esaminato alcuni foraminiferi di Varano, dice che « Il plasmostraco di questi si osserva riempito più o meno completamente di materia esogena incoerente nerastra, ma non è per nulla spatizzato, all'incontrario di quello che è avvenuto in simili fossili dell'oligocene italiano; ha quindi un'impronta di particolare freschezza, quale si riscontra nei fossili della stessa natura, del pliocene, ma anche del miocene superiore e medio ».

Orbene nei foraminiferi di Varano da me sezionati (più di 200) ho constatato che ve n'erano bensì molti riempiti di sostanza nerastra, ma la grande maggioranza di essi erano precisamente spatizzati (spatizzato per es. era l'esemplare di *Nodosarella rotundata*, della cui sezione è riprodotta la fotografia non ritoccata a tav. VII, fig. 56 del mio lavoro); nessuno aveva l'interno delle camere vuoto, come avviene quasi sempre nei foraminiferi miocenici (1).

Tra le forme più notevoli di Gorbio ho trovato le seguenti:

Clavulina Szaboi Hantken (Fig. 1-3). A Gorbio è comune.

I molti esemplari ch'io ho sezionato erano tutti macrosferici. Le due sezioni riprodotte dalla fig. 2, 3 della tav. IV sono invece di individui provenienti da Klein-Czeller; una è macro-

(1) Con questo io non intendo affermare che i foraminiferi provenienti da formazioni più antiche del miocene non abbiano mai le camere vuote; anzi l'esemplare eocenico di *Clavulina triquetra*, da cui ottenni la sezione riprodotta a tav. IV, fig. 10, era vuoto all'interno. Quest'individuo però non appartiene all'eocene italiano; esso proviene dal giacimento di Midway (Texas), la cui fauna si presenta in condizioni eccezionali di freschezza. Campioni della formazione di Midway mi furono inviati, insieme con altro materiale del cretaceo di Navarro (Texas), dalla gentilissima Signora Plummer di Houston.

sferica, l'altra è microsferica. Pure di Klein-Czeller è l'individuo rappresentato alla fig. 1; la fotografia non è stata ritoccata.

Il Prof. Silvestri nella nota citata afferma che « si è dai paleontologi ritenuto erroneamente che la *Clav. Szaboi* sia specificamente diversa dalla *Clav. triquetra* Reuss, fossile, e sostanzialmente differente dalla *Clav. angularis* d'Orbigny, recente ». Già Reuss aveva fatto, riguardo alla sua *Clavulina triquetra*, una osservazione simile; ad essa aveva l'Hantken risposto (1) affermando che le due specie sono diverse, sopratutto nella lunghezza, la quale nella *Clavulina triquetra* (Hantken scrive *Clavulina triqueter*) è di millimetri 1,5 mentre nella *Clavulina Szaboi* è di 7 millimetri (unterscheidet sich die Clavulina triqueter wesentlich von der Clavulina Szabói dadurch, dass die grösste Länge der Clav. triqueter 1 $^1/_2$ Mm. beträgt, während die Clav. Szabói sogar eine Länge von 7 Mm. erreicht).

Io non sono riuscita a procurarmi alcun esemplare di *Clavulina angularis*, quindi nulla posso dire di positivo intorno alla diversità o alla identità di essa con la *Clavulina Szabói*. Invece nel materiale inviatomi dalla Signora Plummer, tanto nel cretaceo di Navarro quanto nell'eocene inferiore di Midway (Texas), ho trovato alcuni esemplari di *Clavulina triquetra* (fig. 4-10). Essi differiscono dalla *Clavulina Szabói* non solo nelle minori dimensioni, ma anche nello spessore delle pareti, che sono molto più sottili, e sono poi finemente arenacee. Inoltre in sezione le camere hanno forma diversa, essendo nella *Cl. triquetra* molto più strette che nella *Cl. Szabói*. Le due specie devono perciò essere tenute separate.

Ellipsoidina ellipsoides Seguenza. (Fig. 11, 12). Ad eccezione di un esemplare di *E. ellipsoides* var. *oblonga*, tutti gli altri appartengono alla varietà *abbreviata*. A Gorbio questa specie è rara. Non è vero però che la *Ellipsoidina ellipsoides* possa trovarsi in abbondanza soltanto nel miocene. Recentemente io ebbi in esame dal Prof. Sacco una faunula proveniente da un deposito eocenico di Montebonello (Appennino Emiliano), la quale è formata per quasi metà da *Ellipsoidina ellipsoides*. Di Montebonello appunto è l'esemplare, veramente notevole per le grandi dimensioni, rappresentato alla fig. 11; esso mi ha

(1) Hantken. — *Die Fauna der Clavulina Szabói Schichten*. Mittheil. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt, Vol. IV. Budapest 1875. Estratto pag. 16, 17.

dato la sezione fig. 12. La prima camera, comprendente la loggia embrionale, è stata spostata da qualche forte compressione subita (questo accidente è facile a verificarsi nell' *Ellipsoidina ellipsoides*; io l'ho constatato in molti esemplari di Varano e di Gorbio). Nella seconda camera è notevole il processo assile, che bipartisce la bocca, il quale è dovuto al sifone. Aperture di questa forma io avevo già notato, pur senza saperne spiegare la ragione, nelle ultime due camere di un esemplare microsferico di *Ellipsoglandulina labiata* (*Foram. Varano*, pag. 344, fig. 27).

Ellipsoglandulina labiata (Schwager). (Fig. 13-17). A Gorbio è rarissima, e per di più uno solo dei quattro esemplari trovati era in buone condizioni. Dopo averlo figurato (fig. 13), ne ho fatto la sezione, e benchè questa manchi di un pezzetto, staccatosi in seguito a rottura, la riproduco egualmente (fig. 14): il guscio è costituito da 4 camere, di cui la prima racchiude la macrosfera. Da questa ha inizio il sifone, che, nel passare da una camera all'altra si appoggia sempre al labbro superiore. La parete generale è formata da due strati, di cui l'interno è più sottile.

Ho sezionato anche l'esemplare veramente gigantesco rappresentato alle fig. 15-17, riconoscibile malgrado abbia subito un forte schiacciamento, che l'ha alquanto deformato, sopratutto nella zona mediana. Disgraziatamente la sezione andò in parte distrutta. Si tratta di un individuo microsferico, con le prime camere alternanti e le ultime uniseriali.

Nodosarella rotundata (d'Orbigny). (Fig. 18-21). Anche questa specie è rara. Alcuni esemplari sono robusti (fig. 18), altri sono più sottili (fig. 19). Da essi non sono riuscita ad ottenere sezioni soddisfacenti. Le due sezioni riprodotte alle fig. 20, 21 provengono da esemplari di Varano; la forma generale del guscio è più snella e le camere sono più piccole che nella sezione da me riprodotta altra volta (*Foram. Varano*, tav. VII, fig. 56).

Globigerina rotundata d'Orbigny. (Fig. 22-24). Mentre le altre specie del genere *Globigerina* mancano, la *Globigerina rotundata* si trova in abbondanza a Gorbio. Essa è compatta, quasi globosa; sulla faccia iniziale si scorge bene la disposizione rotaliforme delle camere. L'individuo rappresentato alle fig. 22-24 è giovane; negli esemplari adulti l'ultima camera si rimpicciolisce e tende a disporsi sopra all'umbilico.

Identici a questi sono gli esemplari trovati a Varano. Mi ha recato meraviglia che il Prof. Silvestri, a proposito del giacimento di Varano, parli di « scarsezza delle globigerine »; evidentemente deve essergli sfuggito che la *Globigerina rotundata* fu da me trovata « comune ».

Poco si conosce intorno alla distribuzione di questa specie. Finora essa venne trovata in abbondanza nell'oligocene degli Euganei e delle Alpi Marittime, ed a Varano, rara nei depositi attuali dell'Isola di Sant'Elena e di Porto Corsini.

Sphaeroidina dehiscens Parker e Jones. Anche questa forma è frequente. La sua presenza è notevole perchè è una delle poche specie di foraminiferi sicuramente pelagiche.

***

Dall'esame di queste poche specie risulta che a Gorbio si incontrano le stesse *Ellipsonodosarinae* trovate a Varano, e che la loro frequenza è pressochè uguale nei due giacimenti.

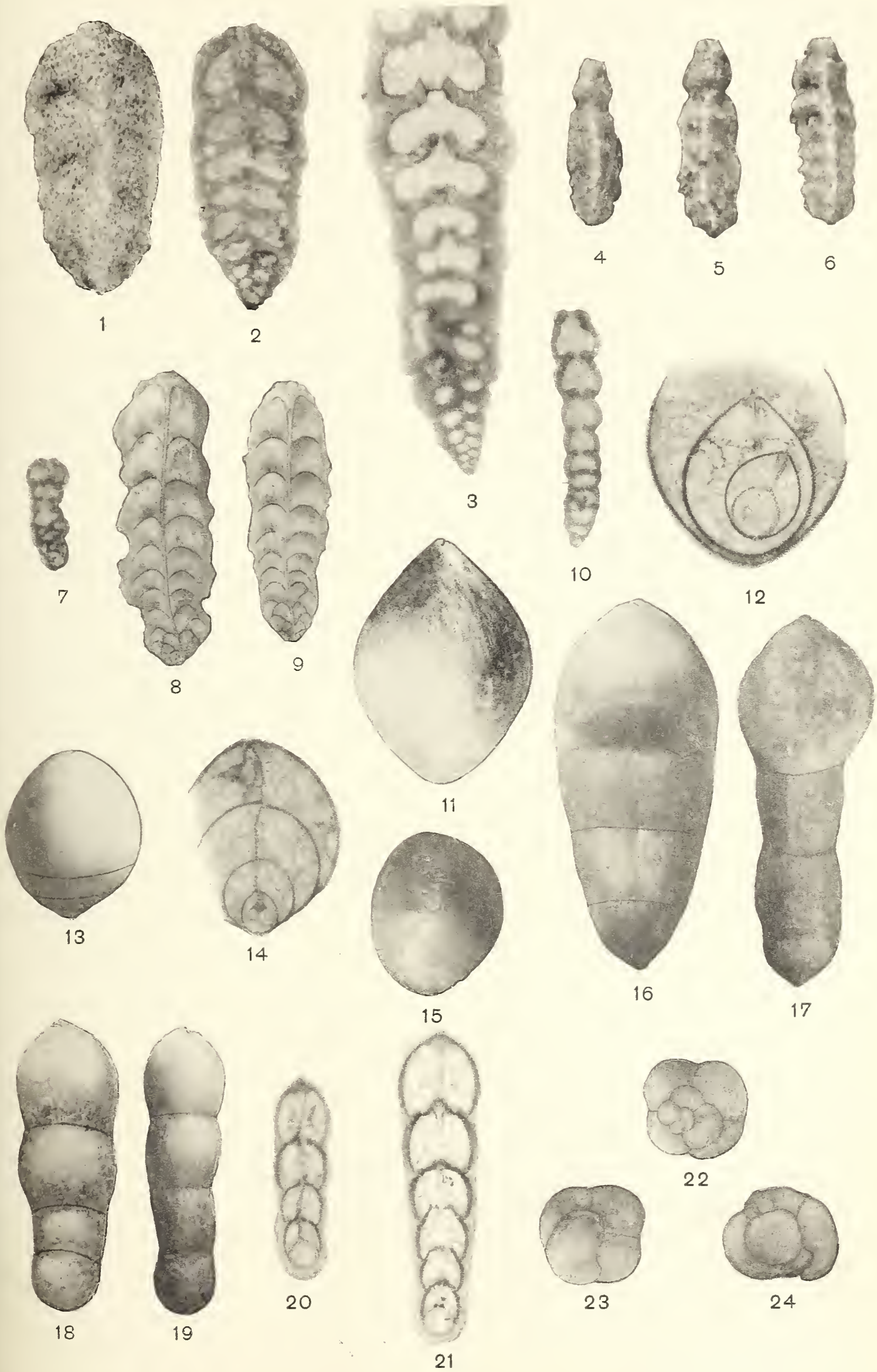
Non è vero quindi che le *Ellipsonodosarinae* manchino o siano eccessivamente rare negli strati a *Clavulina Szabói*; esse vi sono rare, ma non troppo. Anzi io ho la convinzione che, se si procedesse ad una revisione delle faune dei classici giacimenti a *Clavulina Szabói* dell'Ungheria e degli Euganei, si troverebbero molte *Ellipsonodosarinae*.

Infine debbo ancora dire che, facendo il confronto tra le faune di Gorbio e Varano e quelle di molti giacimenti miocenici della Collina Torinese e di Mondovì da me esaminate, ho riscontrato proprio l'opposto di ciò che afferma il Prof. Silvestri, cioè le varie specie appartenenti alla famiglia delle *Ellipsonodosarinae* sono, come numero di individui, più rare in quei depositi miocenici che a Gorbio ed a Varano. Con questo, io non intendo generalizzare ed affermare che avviene sempre così, anche negli altri giacimenti miocenici; ma ho voluto soltanto mettere in chiaro che allo stato attuale delle nostre conoscenze sulla distribuzione stratigrafica di questo gruppo, il criterio delle *Ellipsonodosarinae* non è sufficente per decidere se un terreno sia oligocenico o miocenico.

Torino, Museo di Geologia e di Paleontologia della R. Università.

Spiegazione della Tavola IV

Fig. 1-3	—	*Clavulina Szaboi* Hantken, da Klein-Czeller. Fig. 1 esterno x 18 d.; fig. 2, 3 sezioni x 31 d.	*Pag.* 176
» 4-6,10	—	*Clavulina triquetra* Reuss, da Midway (Texas). Fig. 4-6 esterno x 18 d.; fig. 10 sezione x 31 d.	177
» 7-9	—	*Clavulina triquetra* Reuss da Navarro (Texas). Fig. 7 sezione x 31 d.; fig. 8,9 esterno x 18 d.	177
» 11,12	—	*Ellipsoidina ellipsoides* var. *abbreviata* Seguenza, da Montebonello. Fig. 11 esterno x 18 d.; fig. 12 sezione x 31 d.	177
» 13-17	—	*Ellipsoglandulina labiata* (Schwager), da Gorbio. Fig. 13 esemplare macrosferico x 18 d.; fig. 14 sezione x 31 d.; fig. 15-17 esemplare microsferico x 18 d.	178
» 18-21	—	*Nodosarella rotundata* (d'Orbigny). Fig. 18, 19 esterno x 18 d., da Gorbio; fig. 20, 21 sezioni x 31 d., da Varano.	178
» 22-24	—	*Globigerina rotundata* d'Orbigny, da Gorbio, x 18 d. Fig. 22 faccia iniziale, fig. 23 faccia umbilicale, fig. 24 lato.	178



NO GRAF CA_ZO_ARI, FERRARO & C.-MILANO

BRITISH
MUSEUM
12 APR 26
NATURAL
HISTORY.

Luisa Gianferrari

SU ALCUNI *DISCOGNATHUS* AFRICANI.

I *Discognathus* dei quali do qui notizia, vennero raccolti dal signor U. Ignesti (1923) nei torrenti abissini Angrab e Kahha affluenti del Modetch, e dal dott. Magretti (1900) in confluenti del Mareb.

È ben nota agli ittiologi la estesa diffusione geografica dei *Discognathus* in Asia ed in Africa, e la grande confusione che esiste nella tassonomia di questo genere di Ciprinidi, caratterizzato dalla presenza di un disco dietro il labbro posteriore.

Jordan ed Evermann (1) in omaggio alla legge della priorità, proposero *Garra* come nome valido per il genere in questione, ed alla stessa nomenclatura si attennero in seguito Rao (2) descrivendo nuove specie del Mysore, ed Hora (3) nel suo lavoro riassuntivo sulle specie indiane. Non credo però di errare, mantenendo per i Ciprinidi che ci interessano il nome generico di *Discognathus*, adottato anche dal Boulenger (4) nel suo « Catalogo dei pesci d'acqua dolce d'Africa » ed in singole note (1901-1903-1905).

Un rapido sguardo alla complicata storia di questo genere, servirà a dimostrare, come il nome *Discoguathus* risponda solo, pienamente alle esigenze della legge di priorità.

Hamilton Buchanan, fu il primo a descrivere nella sua classica opera « *An account of the Fishes of the Ganges* » (1822) un Ciprinide dotato di un disco adesivo dietro la mandibola, catturato in piccoli ruscelli nella provincia di Behar, e nel

(1) Jordan and Evermann. — The Genera of Fishes (California) pag. 115. 1917.
(2) Rao, C. R. N. — Ann. Mag. Nat. Hist. (9) VI, p. 45, 1920.
(3) Hora, S. L. — Records of the Indian Museum. Vol. XXII, Part. V, p. 731, 1921.
(4) Boulenger, G. A. — Catalogue of the Fresh-Water Fishes of Africa. Vol. I. p. 343, 1909.

fiume Rapti del distretto di Gorakhpur, al quale diede il nome di *Cyprinus lamta* e che riferì alla nona divisione di *Cyprinus*, che denominò *Garra*.

Gray (1822) figurò un'altra specie simile indiana che denominò *Cyprinus gotyla* e Mc Clelland (1838, 1839, 1842) registrò altre specie dotate pure del caratteristico disco adesivo, provenienti da corsi d'acqua dell'Himalaja orientale, e le riferì ai due generi *Gonorhyuchus* e *Platycara*, non dando, a quanto pare, importanza alla presenza del disco adesivo. Sykes (1841) pure diede poca importanza a questa struttura benchè ben marcata in esemplari dell'India del Sud che denominò *Chondrostoma mullya*, e così pure Rüppel per esemplari dell'Abissinia che descrisse sotto il nome di *Gobio quadrimaculatus* e *G. hirticeps* (1837).

Soltanto Heckel (1843) *per il primo* riconobbe il valore della presenza del disco adesivo per la distinzione del genere, quando riferì i suoi esemplari della Siria al *nuovo genere Discognathus*. A tale genere egli riferì anche le specie di Gray e di Mc Clelland.; nel 1844 Heckel descrisse il *Discognathus fusiformis* di Bombay, ed in seguito forme simili provenienti dalla Abissinia.

Ma in seguito Jerdon (1849) menzionò ancora il *Gonorhynchus gotyla* e descrisse due nuove forme dello stesso genere dell'India del Sud, e Blyth (1860) adottò nuovamente il nome generico *Platicara* di Mc Clelland nel descrivere una nuova specie di Burma.

Soltanto nel 1863 Bleeker riconobbe il *Cyprinus lamta* di Buchanan come un genere distinto, e diede il nome di *Garra ceylonensis* ad una nuova specie di Ceylon.

Lo stesso Bleeker, nell' « Atlas Ichthyologique » descrisse due sottogeneri di *Garra*, Ham. Buch, *Garra* e *Discognathus*, distinguibili solamente per il numero dei barbigli, 4 nel primo, 2 nell' ultimo.

Steindachner (1867) usò il nome *Garra* (*Garra gotyla*, proveniente da Simla) ed aggiunse poche osservazioni su i caratteri di *G. lamta*.

Günther (1868) invece, adottò il nome generico di *Discognathus*, riconobbe *D. variabilis* e *D. nasutus* e descrisse come una nuova specie *D. macrochir*; considerò tutte le altre forme conosciute come sinonimi di *D. lamta*.

Day (1869) istituì un nuovo genere *Mayoa*, per due esemplari che aveva trovati nel Museo di Calcutta, e dopo la pubblicazione del catalogo di Günther (1868), in una monografia dei Ciprinidi indiani (1871) riconobbe una sola specie indiana di *Discognathus*, poichè pose tutte le specie allora conosciute, eccetto il *Discognathus variabilis*, sotto la sinonimia di *Discognathus lamta*; lasciò in pari tempo sussistere il suo nuovo genere *Mayoa*, con una sola specie, *Mayoa modesta*. In suoi successivi lavori Day (1878, 1879), abolì il suo nuovo genere e riconobbe invece tre specie di *Discognathus*: *D. lamta*, *D. jerdoni* e *D. modestus*.

Playfair (1870) e *Blanford* (1870) basandosi sull'autorità di Günther denominarono *Discognathus lamta* i loro esemplari arabi ed abissini.

In seguito il nome generico di *Discognathus* venne adottato ininterrottamente dagli Autori fino al 1905, — Vinciguerra (1883-1889) Tristram (1884), Nikolsky (1897-1899), Vaillant (1902), Pellegrin (1905) — quando Fowler riferì al genere *Garra* il *Discognathus borneensis* di Vaillant.

Boulenger in una serie di pubblicazioni (1901, 1903, 1905) e nelle sue due importanti opere (1907-1909) sui pesci dell'Africa adottò per il genere in questione il nome *Discognathus*; lo usarono pure Jenkins (1909-1910), Chaudhuri (1913), Annandale (1913).

Garman (1912), descrisse una nuova specie del Syechuan occ., la denominò *Garra imberba* e la riferì ad un nuovo sottogenere di Garra, *Ageneiogarra*, che distinse dagli altri due indicati da Bleeker (1863) — *Garra* e *Discognathus* — per l'assenza dei barbigli.

Il nome Garra (*Garra persica*) venne dato da Berg (1913), ad esemplari riferiti da Nikolsky (1897, 1899) a *Discognathus lamta*.

Weber e Beaufort (1916), riposero il *Discognathus borneensis* di Vaillant, riferito a *Garra* da Fowler, sotto il genere *Discognathus*.

Prashad (1919) usò il nome *Discognathus* per una nuova specie di Kangra, e così pure Lönnberg e Rendhal (1920), per una nuova specie del Congo. (*D. occidentalis*).

Rao (1920) usò il nome generico di *Garra* per nuove specie del Mysore (*G. jerdonia brevimentalia*, *G. platycephala*, *G. bicornuta*).

Annandale e Hora (1920) credettero dapprima di poter distinguere *Garra* e *Discognathus*, basandosi su particolarità anatomiche, ma Hora in una seguente pubblicazione non mantenne più tale distinzione, ed usò per il genere in questione il nome *Garra*. I tentativi di divisione del genere — abbiamo già ricordati quelli di Bleeker (1863) e di Garman (1912) — hanno dunque dato finora risultati negativi.

Da ultimo Pellegrin (1923) adottò il nome generico di *Discognathus*, descrivendo una nuova specie del Gaboon. (*D. baudoni*).

Mi pare che da questa già troppo lunga esposizione storica sul succedersi delle varie denominazioni date al genere in questione, si possa dedurre senz'altro, che falliti i tentativi di distinzione fra *Discognathus e Garra*, in omaggio appunto della legge di priorità, debba essere adottato senz'altro il nome generico di *Discognathus*: con tale nome infatti esso è stato designato da Heckel (1843), che *primo* conobbe l'importanza della presenza del disco adesivo per la distinzione del genere.

*
* *

I numerosi esemplari di *Discognathus* inviati al Museo di Storia nat. di Milano dal Sig. Ignesti appartengono a due sole specie diverse: l'una già nota, anche per l'Abissinia, (*Discognathus quadrimaculatus*), l'altra ch'io considero nuova e denomino *Discognathus Ignestii*.

1). **Discognathus quadrimaculatus** Rüpp.

Boulenger, Fresh. wat. Fishes Afr. Vol. I, p. 351; Proc. Zool. Soc. 1903, II, p. 330.

(Nr. 4314). Parecchi esemplari lunghi da 112 a 150 mm. Kahha (1924).

I caratteri presentati dagli individui di Kahha, corrispondono in massima parte a quelli dati dal Boulenger.

Negli esemplari di maggior lunghezza, l'altezza del corpo risultò però notevolmente minore della lunghezza del capo. La lunghezza del capo è $1\,^1/_5$ - $1\,^1/_2$ volte l'altezza del corpo.

Il diametro dell'occhio si presentò contenuto fino a 7 volte nella lunghezza del capo, invece che soltanto fino a 6 volte.

In tutti gli esemplari esaminati: D. II 7, A. II 5.

Squame 38-40 $\frac{5 - 6\,^1/_2}{5 - 6\,^1/_2}$.

Specie già nota per il lago Tana, del quale il Modetch è un affluente.

2). **Discognathus Ignestii**, n. sp.
(Fig. 1, 2).

D. II 7, A. II 5, Squame 34-37 $\frac{4\,^1/_2}{3\,^1/_2 - 4\,^1/_2}$.

Corpo poco compresso, la cui altezza è contenuta da 4 volte e $^1/_2$ (negli individui giovani) a 6 volte nella lunghezza totale (caudale esclusa).

Capo debolmente depresso, lungo 1 volta e $^1/_2$ la larghezza; la sua lunghezza è contenuta da 4 a 5 volte e $^3/_4$ nella lunghezza del corpo. Il muso è piuttosto appuntito e sporge notevolmente sopra la bocca; la regione infraorbitale è appiattita, e la sua larghezza è la metà od un po' meno della lunghezza del capo. Gli occhi, supero laterali o pressochè laterali, ma non visibili dal disotto del capo, sono posti dopo la metà della lunghezza del capo od un po' anteriormente; il loro diametro è contenuto nella lunghezza del capo da 4 a 4 volte e $^3/_4$ nei giovani, da 6 a 6 volte e $^1/_4$ negli adulti, e da 2 a 3 volte nella distanza infraorbitale. La larghezza della bocca — labbra comprese — è contenuta da 2 volte e $^1/_4$ a 2 volte e $^1/_2$ nella lunghezza del capo. La piega labiale anteriore è bene sviluppata (fig. 1), e nasconde completamente il labbro anteriore (1); il labbro posteriore è poco visibile; la piega labiale posteriore è coperta di tubercoli bene evidenti; il disco adesivo ha una parte centrale pressochè liscia ed un orlo posteriore ben distinto, debolmente tubercolato. Il connettivo fra la ripiegatura anteriore e la parte posteriore del disco è assai bene sviluppato.

Il disco adesivo separa completamente i margini anteroventrali degli opercoli. Nella parte superiore del capo fra le narici si trova un solco ben marcato semicircolare (Fig. 2). Anteriormente a questo solco, il muso è più appiattito. Esistono due paia di barbigli: gli anteriori, lunghi quanto il diametro

(1) Uso la denominazione di labbro anteriore e posteriore, invece che superiore ed inferiore, perché nel genere in questione la bocca è posta inferiormente.

dell'occhio, i posteriori, la metà di esso. Nei maschi si notano numerosi tubercoli sul muso ed una ripiegatura che parte dal punto di attacco dei barbigli anteriori.

D. II 7, egualmente distante, od un po' meno, dall'orlo anteriore degli occhi, che dalla pinna caudale; il raggio di maggiore lunghezza è lungo quanto il capo od un po' meno. A. II 5. La pettorale nei giovani è lunga quanto il capo, negli adulti è più lunga di esso; non raggiunge la ventrale. Le pinne ventrali sono poste sotto la metà della dorsale. La caudale è profondamente biforcuta. Il peduncolo caudale è lungo da 1 volta e $^1/_4$ a 2 volte la larghezza.

Squame 34-36 $\frac{4\,^1/_2}{3\,^1/_2 - 4\,^1/_2}$, 16 attorno al peduncolo caudale.

Colore — esemplari in alcool! — bruno olivastro superiormente, biancastro inferiormente. Alla base dell'opercolo vi è una macchia nera; macchie nere si notano pure alla base della dorsale.

Località: Torrenti Kahha e Angrab (Abissinia). Numerosi esemplari di lunghezza da 43 a 88 mm.

Nr. di catalogo: Angrab 4315; Kahha 4316. 1923.

Dimensioni dell'esemplare di maggiore lunghezza:

Lunghezza totale (caudale compresa) . . .	mm.	88
Lunghezza del corpo (caudale esclusa) . .	"	79
Altezza del corpo	"	15
Lunghezza del capo	"	17
Altezza del capo	"	9
Larghezza del capo	"	11
Lunghezza del muso	"	7
Diametro dell'occhio	"	$2\,^3/_4$
Lunghezza del peduncolo caudale	"	13
Altezza del peduncolo caudale	"	8
Larghezza della bocca	"	7
Distanza infraorbitale	"	8

Consideriamo ora i caratteri che differenziano *D. Ignestii*, dalle specie più affini finora note di *Discognathus*.

Discognathus Ignestii differisce da *D. dembeensis* Rüpp. (1) con il quale presenta la maggiore somiglianza, per il rapporto fra la larghezza della bocca e la lunghezza del capo, per la lunghezza dei barbigli, il numero dei raggi semplici della dorsale, il numero delle squame della linea laterale e traversale, per la presenza del solco fra le narici.

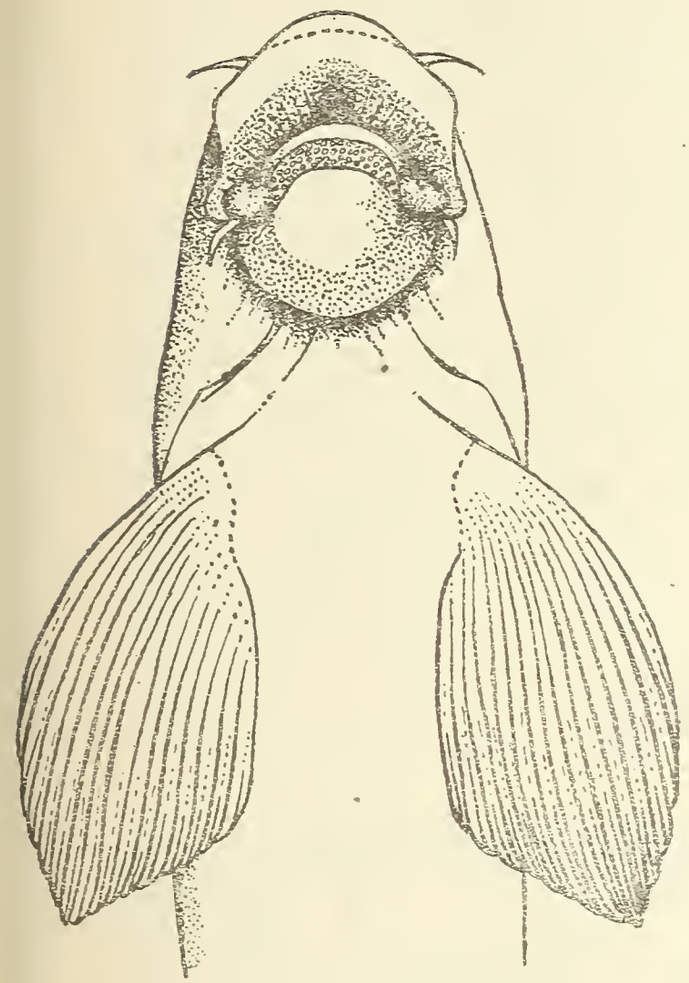
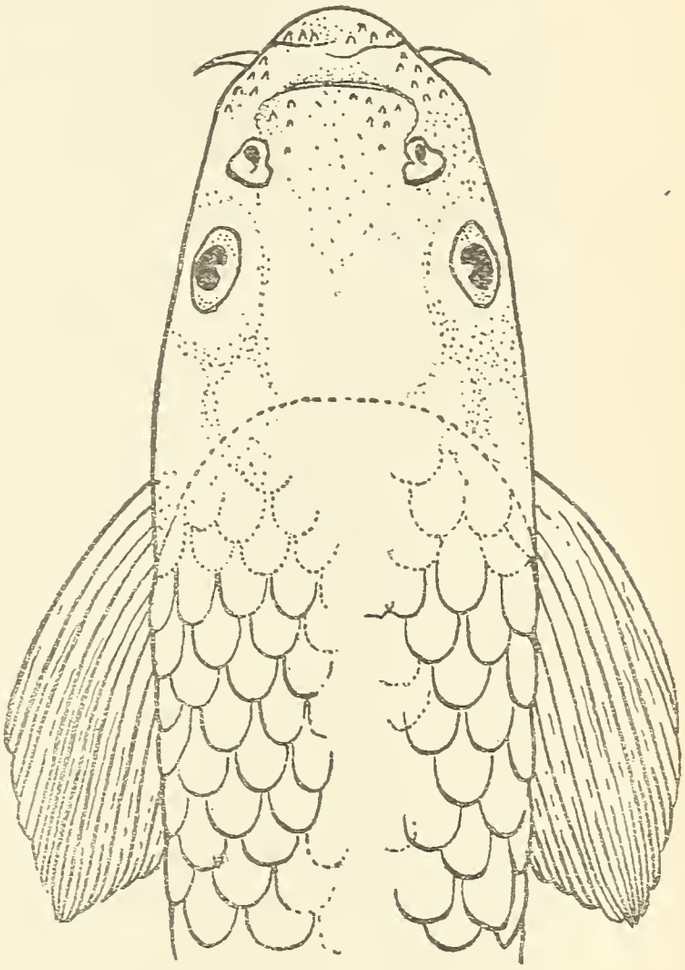


Fig. 1 (♂)



N. LONGO

Fig. 2 (♂)

D. Ignestii differisce da *D. Hindii* Boul. (2) per la posizione dell'occhio, per la forma della ripiegatura labiale anteriore, per il rapporto fra altezza e lunghezza del corpo, fra diametro dell'occhio e lunghezza del capo, diametro dell'occhio

(1) Boulenger. — Ann. e Mag. N. H. (7) XI 1903, e Catalogue Fresh-water Fishes of Africa, Vol. I. 1909.

(2) Boulenger. — Proc. Zool. Soc. 1905, pag. 62, e Cat. Fresh-Water Fishes Africa. Vol. I. 1909.

e distanza infraorbitale, larghezza della bocca e lunghezza del capo, lunghezza dei barbigli e diametro dell'occhio. Inoltre, per il numero dei raggi indivisi della dorsale, ed il numero delle squame della linea laterale e trasver sale.

D. Ignestii differisce da *D. Blanfordii* Boul. (1) per la forma del muso, che è nel primo notevolmente più appuntito. La piega labiale superiore è pure in *D. Ignestii* di forma diversa che in *D. blanfordii* Boul. e notevolmente più sviluppata. Inoltre, tutte le parti del disco adesivo sono notevolmente più sviluppate in *D. Ignestii* che in *D. blanfordii*. *D. Ignestii* differisce inoltre da *D. blanfordii* Boul., per il rapporto fra l'altezza e la lunghezza del corpo, la larghezza dello spazio infraorbitale e la lunghezza del capo, il diametro dell'occhio e lo spazio infraorbitale. Differisce, per la lunghezza diversa fra i barbigli anteriori e posteriori, e per il loro rapporto con il diametro dell'occhio, per il numero dei raggi semplici della dorsale e dell'anale, per il numero delle squame della linea trasversale e per la lunghezza della pettorale rispetto a quella del capo.

Le differenze fra *D. Ignestii* e *D. Makiensis* Boul. (2) sono date dalla posizione dell'occhio, dalla forma del muso, dalla forma della piega labiale, dal rapporto fra diametro dell'occhio e lunghezza del capo, fra larghezza della bocca e lunghezza del capo, dalla lunghezza dei barbigli, dal numero dei raggi semplici della dorsale e da quello delle squame della linea laterale e trasversale.

D. Ignestii differisce da *D. ornatus* Nichols Griscom (3) per gli stessi caratteri che da Makiensis; inoltre in *D. ornatus*, i barbigli, in esso pure di diversa lunghezza, sono però più corti che in *D. Ignestii*, e mancano in quest'ultimo le macchie scure sul capo, ai lati del corpo e la striscia scura su la dorsale e la caudale.

I caratteri che differenziano la nostra specie da *Garra platycephala Narayan Rao* (4 sono dati dal rapporto fra lunghezza

---

(1) Boulenger. — Proc. Zool Soc. 1901, II. e Catalogue Fresh-Water Fishes of Africa, Vol. I. 1909.

(2) Boulenger. — Proc. Zool. Soc. 1903, II, e Catalogue Fesh-Water Fishes of Africa, Vol. I, 1909.

(3) Nichols and Griscom. — New Jork Bull, Amer. Mus. Nat. Hist. 37. 1917.

(4) Narayan Rao C. R. — The Annals and Mag. of Nat. History. Vol. VI Ser. 9. 1920.

del capo e lunghezza totale, fra diametro dell'occhio lunghezza del capo e larghezza infraorbitale. dal numero delle squame della linea laterale, dal numero dei raggi della dorsale e dell'anale. Da *D. occidentalis* L. R. (1) *D. Ignestii* si differenzia per il rapporto fra lunghezza ed altezza del corpo, fra lunghezza del corpo e del capo, diametro dell'occhio e lunghezza del capo, larghezza della bocca e lunghezza del capo, lunghezza dei barbigli e diametro dell'occhio, numero dei raggi semplici della dorsale e numero delle quame della linea laterale.

Fra le forme indiane notiamo una certa somiglianza fra la nostra specie *Garra naganensis* (2) Hora e *Garra lamta*, *Ham. Buch* (2).

D. Ignestii differisce da *G. naganensis* Hora, per il rapporto fra lunghezza del capo e del corpo, il rapporto fra diametro dell'occhio lunghezza del capo e distanza infraorbitale, lunghezza dei barbigli e diametro dell'occhio, per il numero dei raggi indivisi della anale e quello delle squame della linea laterale. Differisce infine da *Garra lamta Ham. Buch.* per il rapporto fra lunghezza del capo e del corpo, fra diametro dell'occhio, lunghezza del capo e distanza infraorbitale, per il numero delle squame della linea laterale ed il numero dei raggi della dorsale.

* * *

Fra i pesci raccolti in Eritrea dal dott. Magretti (1900), figurano anche alcuni *Discognathus* provenienti da confluenti del Mareb.

Il Bellotti, basandosi sul catalogo del Day — « Fish British India », pag. 246, fig. 87 — classificò detti esemplari come *Discognathus lamta* Ham.

È noto che i vecchi autori riferirono a *D. lamta* Ham. varie forme considerate ora come specie distinte, ed attribuirono alla specie in questione una singolarissima distribuzione geografica. dall'estremo limite orientale dell'Imalaya, attraverso l'India, la Palestina, la Siria, l'Arabia, fiino in Abissinia.

---

(1) LÖNNBERG E. AND RENDAHL H. — The Annals and Magazine of Natural History. Vol. VI Ser. 9. 1920.

(2) HORA S. L. — Records of the Indian Museum Vol. XXII, 1921.

Hora potè catturare dei *D. lamta* Ham. Buch. (*Garra lamta* Ham. Buch.) nella località tipica dove Hamilton Buchanan li raccolse per la prima volta e su i quali basò la descrizione del suo *Cyprinus lamta*. cioè nel fiume Rapti, nel distretto di Gorakhpur. Confrontando l'esatta descrizione che di tali esemplari ne dà Hora (1), con i caratteri presentati dalle forme del Mareb raccolte da Magretti, si può senza dubbi escludere che queste ultime siano da riferirsi alla specie *Garra lamta* Ham. Buch.

Le forme del Mareb presentano infatti rispetto a *G. lamta* Ham. Buch. notevoli differenze nella lunghezza dei barbigli, nel rapporto fra diametro dell'occhio e lunghezza del capo, fra diametro dell'occhio e distanza infraorbitale, fra lunghezza della pettorale e lunghezza del capo, numero delle squame della linea laterale e dei raggi della dorsale.

Fra le specie di *Discognathus* finora descritte, le forme del Mareb presentano la maggiore somiglianza con *D. dembeensis* Rüppel, al quale credo di poterle senz'altro riferire.

Discognathus dembeensis Rüppel.

Boulenger, Fresh-water Fishes Afr. Vol. I, p. 345; Ann. e Mag. N. H. (7) XI, 1903, p. 54; Fish. Nile p. 181, 1907.

(Nr 3139, 3645). Alcuni esemplari lunghi da 78 a 112 mm. Confluenti del Mareb. Magretti (1900).

I caratteri presentati dai *D. dembeensis* del Mareb, corrispondono in massima parte con quelli dati dal Boulenger.

Nei *D. dembeensis* del Mareb la bocca è però contenuta fino a 2 volte e $^1/_2$ nella lunghezza del capo, invece che soltanto fino a 2 volte; il disco dietro il labbro inferiore è un po' più lungo che largo, invece che più largo che lungo. D. II 7, invece che III 7.

Milano, Museo civ. Storia nat., aprile 1925.

---

(1) Hora S. L. — l. c. pag. 660.

Cengia Sambo Maria

ANCORA DELLA POLISIMBIOSI NEI LICHENI AD ALGHE CIANOFICEE. I BATTERI SIMBIONTI

Nel mio precedente lavoro (1) sulla polisimbiosi lichenica ho annunciato la scoperta di un batterio nel tallo dei licheni ad alghe cianoficee e ho cercato di illustrare l'ufficio di azotofissatore del batterio stesso.

Nel gennaio di quest'anno la prof. Mameli-Calvino, (2) rispondendo a critiche da me fatte (3) sopra la pretesa presenza dell'amido nei licheni, vuol distruggere la mia scoperta dei batteri, non già con esperienze, ma con l'autorità dei coniugi Moreau e di Guillermond. E mi fa sapere che « un contributo dei coniugi Moreau tratta appunto delle Cianoficee simbionti delle Peltigeracee e, per quanto ne analizzi la fine struttura, non fa menzione di bacteri simbionti » e che « il Guillermond autore di numerosi lavori di citologia, studiò anch'egli le Cianoficee e non vi trovò mai bacteri ».

Senonchè la sig. M. C. fa dire a me quello che non ho mai detto e cioè « la presenza di un grosso batterio del genere Azotobacter *nelle alghe* Cianoficee dei talli » mentre io avevo detto molto chiaramente « potei mettere in evidenza un grosso batterio (da 0,5 a 1 μ) ellittico ben riconoscibile per una specie

(1) Cengia Sambo M. — Polisimbiosi nei licheni a cianoficee e significato biologico dei cefalodi. (Atti della Soc. It. di Sc. Nat. Vol. LXII 1923).

(2) Mameli Calvino E. — Commenti ad alcuni recenti lavori sulla biochimica dei licheni. Bull. Soc. Bot. It. Gennaio 1925.

(3) Cengia Sambo M. — Note di biochimica sui licheni (N. G. Bot. It. N. S. Vol. XXIX ottobre 1922.

di Azobacter diffuso in gran numero *nella gelatina*, specie nello strato più interno del tallo.

Ora tutti sanno che le Cianoficee simbionti sono immerse nella gelatina del tallo lichenico, e che i Nostoc vivono incapsulati in gelatina. Dunque alghe e batteri vivono commisti in gelatina, come ho detto più volte e valga per tutte questa [1]: « se i gonidi sono a cianoficee essi elaborano glucosio ed *attorno* ad essi vivono dei bacteri nitrogeni ».

Cade da sè pertanto la identificazione che la sig. vuol fare dei miei batteri e dei granuli di cianoficina contenuti *dentro* le alghe.

Che precedenti autori non abbiano trovato i batteri non dispiace a me che dico appunto di averli scoperti, ma non è argomento che valga da solo a negarne la presenza.

Subito dopo uscito il mio lavoro un insigne maestro mi consigliò, data l'importanza dell'argomento, di fare la cultura del batterio per indagarne la natura e mi indirizzò per questo al prof. Lionello Petri.

Al quale io mi rivolsi nell'aprile del 24 ma solo nel dicembre potei trovar posto nel suo laboratorio e fare le ricerche di cui tratterò nel presente scritto esponendole in ordine di tempo.

Il 15 gennaio del 25 esaminai dei campioni freschi di Collema pulposum Ach. che al microscopio mostrarono le alghe raccolte in zooglee e niente batteri; dopo tre giorni in ambiente riscaldato ricomparvero le coroncine di Nostoc, non comparvero i batteri.

Ne dedussi che il freddo aveva determinato la riunione delle alghe in zooglea, per difesa, e ritenni che i batteri avessero assunto una forma invernale piccolissima non rivelabile coi microscopi comuni. Gli Azobacter sono sensibilissimi al freddo [2].

Potei riprendere le ricerche l'8 giugno su Collema pulposum raccolto il 1° giugno alle falde del M. Tambura nelle Apuane in luogo a temperatura primaverile.

Constatai la presenza di bacteri in numero relativamente

---

(1) Cengia Sambo M. — Polisimbiosi ecc., pag. 234.

(2) De Rossi G. — Microbiologia agraria e tecnica pag. 850 Un. Tip. Tor, in via di pubblicazione. Torino.

scarso e feci la cultura in capsule Petri su gelatina composta di: acqua + agar + fosfato monopotassico + mannite.

Il 13 giugno esaminai le colonie sviluppatesi: si notavano due specie di bacteri e cioè delle colonie di individui puntiformi assai numerosi e, quel che più importa, delle colonie a rosetta di individui piuttosto ovoidali.

Il 17 rifeci la cultura con Collema Vespertilio Waino (Syn. Synechoblastus Vespertilio Trev.) appena raccolto a Filettole presso un ruscello. Al microscopio rivelava una relativa abbondanza di bacteri.

Come nelle culture precedenti adoperai una quantità minima di tallo lichenico suddivisa in 5 capsule Petri via via più diluite.

Il 24 giugno le colonie si erano sviluppate, e di più nelle capsule più diluite. Erano le solite colonie a rosetta, spiccatissime, e con colorazione tendente al grigio specialmente al centro.

Allora procedetti al trapianto in 8 tubetti, per averne la cultura pura; soltanto tre di essi risultarono poi immuni da ife fungine.

Il 4 luglio le colonie erano bene sviluppate in profondità.

Dunque a due anni di distanza io avevo ritrovato negli stessi licheni il batterio e questa volta ne avevo ottenuto la cultura pura.

Passai a studiarne la natura che l'altra volta avevo lasciata indeterminata avendo parlato di batteri nitrogeni fissatori di azoto e di prodotti ossigenati dell'azoto.

Mi proposi ordinatamente tre quesiti: Il batterio è fissatore di azoto atmosferico in NH_4+? È ossidatore di NH_4+ in NO_2-? É ossidatore di NO_2- in NO_3-?

Adoperai ben s'intende i tre tubetti immuni e feci i saggi su ciascuno di essi. Cercai il catione NH_4 per mezzo del reattivo di Nessler: una piccola porzione di cultura fu portata con le debite precauzioni su portaoggetti sterilizzato insieme con una goccia di acqua distillata e bollita, e si aggiunsero due goccie di reattivo. Al microscopio si vide la colorazione giallo-mattone caratteristica, intensa. Prove di controllo su gelatina sterile riuscivano negative.

La ricerca di NO_2- fu fatta con lo stesso metodo ma ado-

perando il reattivo di Griess, quella di NO_3^- con difenilammina, entrambe con esito negativo.

La cultura rimasta in ciascuna delle tre provette, cioè la massima parte, trattata subito con reattivo di Nessler assunse immediatamente intensa colorazione giallo marrone.

Quindi il bacterio è un azoto fissatore di quelli appartenti al gruppo detto da Beiyerink Azobacter. Cercai anche di determinarne il genere e la specie. Il batterio dopo cultura è globoso o appena ovoidale, delle dimensioni varianti da 3-4 a 2-3 μ, ma nelle vecchie culture presenta forme involutive batteriformi o filamentose. Certamente è del genere Azobacter (1) ma non mi parve, questa volta, il chroococcum: più rassomiglia all'A. agile Beiyerinck per l'aspetto delle colonie e perchè presenta spesso individui accoppiati; meglio può essere riferito ad A. Beiyerinck o ad A. vitreum Löhnis et Westermann. Per ora io non preciso la specie, neppure questa volta.

Quali e quanti Azobacter si trovino nei licheni, e se ciascuno sia caratteristico o no di una specie lichenica, può essere argomento di indagine.

***

Finora gli Azobacter erano stati trovati per quanto io so nel terreno o su alghe terricole.

L'habitat lichenico è nuovo: gli Azobacter vivono nel tallo di licheni ad alghe cianoficee, immersi, insieme con le alghe, nella gelatina, quasi in cultura pura naturale (2), in simbiosi con l'alga stessa e col fungo.

In passato è stato attribuito ad alghe libere l'azione azoto-fissatrice, ma oggi è del tutto negata e Kossovich ha dimostrato già che le alghe vi hanno azione indiretta perchè favoriscono lo sviluppo e l'attività di batteri azoto-fissatori fornendo loro gli idrati di C. da esse elaborati e ciò fu poi più volte confermato (3).

Nel mio studio precedente io ho messo in evidenza 1° che se nel lichene ci sono le alghe azzurre ci sono anche i batteri

---

(1) Cfr. De Rossi G. — op. cit. pag. 841 e seg.
(2) Cengia Sambo M. — Polisimbiosi ecc. pag. 234.
(3) De Rossi G. — l. c. pag. 1065.

2° che nei licheni a sole alghe verdi i batteri mancano 3° che nei licheni che presentano le alghe verdi nel tallo e sono forniti di cefalodi, i batteri mancano nel tallo ma sono presenti nei cefalodi ove le alghe sono azzurre; sicchè la presenza dei batteri è sempre legata alla presenza delle alghe cianoficee.

Quindi i licheni che hanno comunque cianoficee, per l'azione dei batteri simbionti sono apportatori di azoto combinato al terreno, perchè ovunque essi vivano, su terra, su rocce, su corteccie, su muri, i loro detriti vanno a finire continuamente nel terreno sicchè non solo concorrono alla formazione del terreno agrario, con altri licheni e con altri agenti, ma ancora alla sua naturale concimazione.

L'importanza biologica di questo fatto è evidente. Ringrazio il chiar. prof. L. Petri, e l'egregio dott. C. Sibilia suo assistente, della larga e cortese ospitalità.

Firenze, 27 ottobre 1925.

Dott. Oscar de Beaux

LIBERO DOCENTE IN ZOOLOGIA. CONSERVATORE NEL MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE IN GENOVA

MAMMIFERI DELL'ABISSINIA

RACCOLTI DAL SIGNOR UGO IGNESTI
ADDETTO ALLA R. AGENZIA COMMERCIALE DI GONDAR.

Negli anni 1921-24 il signor Cav. Ugo Ignesti ha inviato in dono al Museo Civico di Storia Naturale di Milano una raccolta di mammiferi abissini, sui quali da varie diecine di anni scarseggiavano assai i lavori scientifici.

Le specie rappresentate sono 36. Nessuna appare nuova, ma parecchie ritraggono dal materiale Ignesti utile illustrazione, sia in senso morfologico-sistematico che geografico: il Guereza, il Cercopiteco del Boutourline, il Gelada, la Zorilla, lo Sciacallo, il Licaone, il Leopardo, il Gatto selvatico, il Potamochero.

Il Dott. Bruno Parisi, Direttore della Sezione Zoologica del Museo Milanese, già mise in luce i pregi museologici e tecnici della raccolta Ignesti, in « Natura » XV, 1924 p. 80-82. A me non resta che ringraziarlo sentitamente per avermi voluto affidare lo studio scientifico della preziosa raccolta.

Primates.

Colobus abyssinicus, Oken.

(No. 1548) 1 ♀ juv. Sotto Casseghiè, 12° 55′ nord — 37° 28′ est Gr. 20 X 1921. Pelle.

(No. A 2655) Cranio delle ♀ juv. 1548.

La località dell'esemplare in esame è più che ad ogni altra vicina a quella abitata dai Guereza riportati da Oscar Neumann dagli affluenti settentrionali dell'Abai, Guereza che il Matschie

(Ann. Soc. Zool. Malac. de Belgique, XLVII, 1912, p. 56) dice corrispondere per la coda striata di bianco e nero alla caratteristica del « gruppo *poliurus* ».

I due terzi basali della coda della ♀ juv. 1548 sono infatti dorsalmente grigi argentei brizzolati di bianco e nero, e ventralmente bianchi, corrispondono cioè più o meno esattamente al ♂ ad. Tipo del *Colobus abyssinicus poliurus*, Thos. (P. Z. S. London, 1900, p. 800), catturato nel territorio del fiume Omo, a nord del Lago Rodolfo.

Come materiale di confronto dispongo di 26 Guereza tutti di Fekeriè Ghemb presso Let Marefia a nord di Ankober e nord-est di Addis Abeba, tra Auasc e Adabai, che va nel Nilo Azzurro. Questi 26 esemplari sono indubbiamente identici al Guereza che Matschie chiamò *Colobus poliurus managashae* (l. c. p. 54), della foresta Managascia ad ovest di Addis Abeba nel territorio degli affluenti dell'alto Auasc.

Dal vero *poliurus* (considerato dal Thomas come *sottospecie* e dal Matschie come *capo del gruppo omonimo*) il *managashae* si distinguerebbe per coda corta, manto assai più lungo, campo bianco più stretto attorno alle callosità delle natiche.

I primi due caratteri sfuggono al mio apprezzamento. Il campo bianco attorno alle callosità delle natiche è molto variabile per forma e colore nei 26 Guereza di Fekeriè Ghemb. Nei ♂♂ ad. misura da mm. 35 a 15 di ampiezza laterale e da 90 a 0 di ampiezza ventrale. In alcuni ♂♂ immaturi è grigio bruno; in altri molto giovani è candido! Nelle ♀♀ è generalmente più stretto che nei ♂♂; misura da 25 a 15 mm. di ampiezza laterale e da 20 a 0 di ampiezza ventrale; è generalmente bianco macchiato di giallo, ma porta talvolta molti peli neri lungo il margine della callosità.

Nel colore dei $^2/_3$ basali della coda poi constato nei 26 Guereza di Fekeriè un graduale passaggio da una coda di tipo più o meno esattamente *poliurus* (6 ♂♂ ad.; 1 ♀ ad.) ad una coda di tipo più o meno esattamente *guereza* (Rüppell), ossia nera con lieve brizzolatura bianca (1 ♀). Questa brizzolatura è dovuta alla presenza di pochi peli, che sono bianchi non solo alla base ma anche subapicalmente.

Ora, tenendo presente che il neonato di Guereza è bianco, comprendiamo come sui $^2/_3$ basali della coda, che propendono evidentemente alla retenzione di un carettere giovanile, possano

aversi nel medesimo esemplare, peli bianchi, peli neri, peli basalmente bianchi e apicalmente neri. *Dalla reciproca percentuale di peli neri, o bianchi, o bianchi e neri in proporzioni varie, dipenderà quindi il colore più o meno nero o bianco dei* $^2/_3$ *basali della coda.*

Incominciamo intanto per constatare che Guereza a coda più o meno chiara (ma talvolta anche quasi completamente nera, vedi Thomas l. c.), ossia di tipo *poliurus*, si riscontrano dal Lago Rodolfo al Lago Tana, ossia attraverso quasi tutta l'Abissinia.

Il vero *Colobus guereza*, Rüppell (Neue Wirbelt. Abyssinien, 1835, p. 1) avrebbe i $^2/_3$ basali della coda completamente neri, ma nella stessa collezione del Rüppell si trovano esemplari colla coda lievemente brizzolata di bianco (Matschie e Thomas ll. cc.).

La patria del *guereza*, Rüpp. sono le province Goggian e Kulla (Cullo). Ma il Goggian è attraversato dagli affluenti settentrionali dell'Abai, ove vivono, come vedemmo, dei Guereza di tipo *poliurus*; e Cullo è attraversato dall'Omo che a non grande distanza attraversa pure la terra tipica del *poliurus*. Gli esemplari scioani con coda « praticamente » nera, raccolti dal Harris (Thomas l. c.) sono infine contrabbilanciati dagli esemplari di Fekeriè Ghemb, pure scioani.

Thomas identificò il *Colobus guereza* Rüpp. col *Colobus abyssinicus*, Oken, identificazione seguita dal Mertens nell'elencazione del « Lektotypus » di *guereza*, ucciso a Damot nel Goggian (Senckenbergiana VII, 1-2, Febbr. 1925, p. 37).

Ma il Matschie (l. c.) mise perfettamente in luce che l'*abyssinicus* di Oken « ha la coda striata di nero e bianco con ciuffo terminale bianco », aggiungendo che il « *Lemur abyssinicus* di Oken (1816) doveva riferirsi ad un Guereza del *gruppo poliurus* (1900) », il che, con giusto criterio di nomenclatura null'altro può dire, se non che *poliurus* è sinonimo di *abyssinicus*!

Col che credo toccare proprio il giusto! La maggiore o minore quantità di nero nei $^2/_3$ basali della coda sarebbe quindi caratteristica incostante nel tempo e nel luogo in tutta l'Abissinia occidentale e meridionale.

Il nero assoluto della coda sarebbe invece bene stabilizzato nel Guereza dell'Abissinia orientale, *Colobus gallarum*, Neu-

mann (o forse più giustamente *Colobus abyssinicus gallarum*), distinto realmente anche per minore lunghezza delle frange bianche alle spalle.

Nell'Abissinia non si troverebbero quindi che due sole forme di Guereza: *Colobus abyssinicus*, Oken, ed il *Colobus* (*abyssinicus*) *gallarum*, Neumann.

Cercopithecus (Melanocebus) boutourlinii, Gigl.

(No. 1550 *a* e *b*) 2 ♂♂ ad. Nell'Agaumeder (Abissinia centrale-occidentale a sud-ovest del Lago Tana). X 1923. Pelli.

(No. A 2657 *a* e *b*). Crani dei ♂♂ ad. 1550 *a* rispett. *b*.

I soggetti in istudio corrispondono al Tipo della specie, che ben conosco, ed alla ♀ subad. di Kaffa, N. 651 del Museo Genovese (confr. Giglioli, Ann. Mus. Civ. Genova XXVI, 1888, p. 8). Il ciuffo apicale, assai abbondante, degli orecchi non è esclusivamente portato dalla superficie interna, ma proviene anche dal margine superiore e posteriore della superficie esterna. Nell'esempl. *a* detto ciuffo è bianco lungo il margine superiore dell'orecchio, brizzolato di grigio chiaro e nero nel resto; nell'esemplare *b*, più vecchio, è quasi completamente bianco.

La distribuzione geografica fin qui nota della specie è *Kaffa* (terra tipica), verso sud *Omo* al disopra del *Lago Rodolfo*, verso nord Gimma nell'Abissinia centrale a mezzogiorno della provincia Goggiam tra il 9° e 10° nord (nec « Grimma », Pocock P. Z. S. London 1907; nec « Abugifas in Grimma: Province of Gojan », Elliot, Rev. Primates, 1912). In sostanza il *boutourlinii* è quindi noto per l'Abissinia meridionale tra il 5° e il 9° nord. Colla cattura Ignesti l'*habitat* di questa specie si estende a nord fin verso il Lago Tana, ossia oltre l' 11° nord. Infatti l'Agaumeder è (secondo Vannutelli e Citerni, L'Omo, carta di insieme per gli intinerari della seconda spedizione Bottego, 1895-97, Bergamo 1899) la regione che chiude verso occidente la provincia del Goggian, circoscritta dall'ampia ansa dell'Abai a sud del Lago Tana.

Le misure craniali dei ♂♂ ad. *a*, con molari freschi, e (*b*) con molari logori sono:

Lunghezza massima senza II	mm.	116	; (117,5)
Lunghezza basale	»	76,5	; (78)
Larghezza zigomatica	»	71,2	; (76)
Costrizione postorbitale	»	44	; (42,5)
Lunghezza mediana dei nasali ca.	»	22	; (—)
Lunghezza della fila PPMM	»	25,7	; (25,5)
Larghezza interna del palato a livello di M_3	»	20,5	; (21,1)

Cercopithecus (Chlorocebus) griseoviridis ellenbecki, Neum.

(No. 1549) 1 ♂ ad. Derità, 12° 12′ nord. — 37° 50′ est Gr. 2 XII 1921. Pelle.

(No. A 2656) Cranio del ♂ ad. 1549.

Credo dovere attribuire a questa forma, tipica per il Lago Zuai, tanto il Cercopiteco del Lago Tana, quanto quello scioano, di cui ho presenti esemplari di Sciotalit, Let Marefia e Ascalena. L'*ellenbecki* sarebbe quindi il comune Cercopiteco grigio-verde dell' Altipiano Etiopico centrale e settentrionale, mentre nell'Altipiano Etiopico meridionale si trova il *C. gr. matschiei*, Neum., e i territori costieri dell'Eritrea sono abitati dal *C. aff. griseoviridi*, Neum. (confr. Sitz. Ber. Naturf. Freunde, Berlin, 1902, p. 53).

Theropithecus gelada, Rüpp.

(No. 1551 — *a*) 1 ♂ ad. Amba Ras, Simien. 16 X 1923. Pelle.

(No. 1551 — *b*) 1 ♀ ad. Ibidem. 18 X 1923. Pelle.

(No. 1552 — *c*) 1 ♂ ad. juv. Ciglioni di Dabat, Abissinia settentr. 24 V 1923. Pelle.

(No. A 2658 — *a*) Cranio del ♂ ad. 1551 — *a*.

(No. A 2658 — *b*) Cranio della ♀ ad. 1551 — *b*.

(No. A 2659 — *c*) Cranio del ♂ ad. juv. 1552 — *c*.

Il ♂ ad *a* corrisponde perfettamente alla figura - Tipo (Rüppell, Wirbelt. Abyssinien, 1835, Tav. II).

La ♀ *b* adultissima è sprovvista di mantello, misurando i peli del dorso ca. mm. 95 alle spalle e ca. 90 alla groppa. Ha il pelo sericeo, anzichè piuttosto lanoso come il ♂. Il colore generale è nelle ♀ più bruno rossastro, vicino al « bruno Van Dyke » (Ridgway, color standards and nomenclature, 1912, tav. XXVIII), essendo i singoli peli solo un poco più chiari nella metà apicale che nella basale, al contrario di quanto si veri-

fica nel ♂. Mano e piede sono bruni, anzichè neri. Sui lati della testa e del collo mancano quasi del tutto i toni chiari che caratterizzano il ♂; solo sulla nuca esiste una macchia indistinta assai chiara. Coda chiara come nel ♂.

Il mio materiale di confronto consta di un ♂ ad. pelle e cranio (N. 17 e 18, Genova) di Gorobele nello Scioa ad ovest di Let Marefia; di una ♀ ad. pelle e cranio (N. 1090 e 1091) dello Scioa, la quale visse ca. 8 anni in prigionia; di un ♂ juv. ad. pelle (N. 4200) dello Scioa. Ritengo che questi soggetti, i quali portano il limite meridionale della specie da poco più giù del 12° nord (Heuglin, sorgenti del Takazzè) fino bene al disotto del 10°, siano identici al *Theropithecus obscurus*, Heuglin.

Dal confronto del *gelada* del Semien coll'*obscurus* scioano, risulta con tutta sicurezza che il primo ha le palpebre superiori chiare, e le nudità pettorali contornate di peli brizzolati di grigio e bianco come l'*obscurus*. Rüppell omise di parlare del primo carattere, ma rilevò esattamente il secondo.

Si conferma però nei ♂♂ ad. la differenza di colore: il mantello è alquanto meno chiaro nell'*obscurus*, e tale differenza è poi particolarmente marcata nel lungo ciuffo della nuca e nella coda.

Se poi la ♀ di *obscurus* in esame non ha subìto alterazioni in prigionia, risulta dal confronto delle due ♀♀, che nell'*obscurus* l'intonazione generale è alquanto più intensa; decisamente più carico è poi il colore sulla nuca, sui lati del collo, lati del tronco, cosce, gambe e sopratutto sulla *coda, che è concolore col dorso, anzichè chiarissima come nel gelada.*

Il ♂ grande, ma immaturo di *obscurus* dello Scioa, ucciso in libertà, è colorato come la ♀ sua conterranea.

Ma differenze ben più importanti risultano dal confronto dei *crani* (vedi Tav. V). La ♀ No. 1091, che visse lungamente in prigionia, è qui sostituita dalla ♀ ad. 4082, cranio solo, dello Scioa, uccisa in libertà.

Nei ♂♂ il cranio di *obscurus* è relativamente più alto « in toto »; ha l'arcata sopraorbitale più sollevata e l'orbita più alta; lo scheletro facciale più decisamente stirato in basso, ed in compenso l'altezza canino-premolare della mandibola molto inferiore. Le misure che dò in seguito, nonchè le figure 1, 2, 5, 6 della tavola V illustrano questi fatti; rilevo soltanto che nell'*ob-*

scurus l'altezza massima dell'arcata sopraorbitale dal margine alveolare di M_3 è assai maggiore che la distanza dal Prostion al margine posteriore libero del mascellare ove questo s'incrocia col margine libero pterigoideo del palatino; nel *gelada* detta altezza è assai minore di detta lunghezza. Rilevo inoltre che l'altezza della mandibola a livello di P_1 è nell'*obscurus* molto inferiore alla distanza fra l'alveolo canino e la punta laterale distale del nasale; mentre l'altezza predetta è leggermente maggiore alla distanza predetta nel *gelada*. Forse in seguito alla maggiore altezza, che offre maggior campo d'inserzione e d'azione ai muscoli temporali, l'*obscurus* ha la cresta sagittale un poco meno sviluppata. I fatti da me rilevati sono perfettamente confermati dalle figure del Rüppell (*l. c.*) per il *gelada* e dell'Elliot per l'*obscurus* (Rev. Primates, 1912, II, Tab. XVII).

Nelle ♀ ♀ (Tav. V, fig. 3, 4, 7, 8) possono con tutta chiarezza constatarsi la maggiore altezza relativa totale, e la maggiore altezza della arcata sopraorbitale e dell'orbita nell'*obscurus*; gli altri caratteri differenziali sussistono, ma sono meno appariscenti.

Misure del cranio ♂ ad. *a* e del ♂ ad. juv. *c* di *gelada* seguite (tra parentesi) dal ♂ ad. di *obscurus* N. 18. Il ♂ *a* ha i molari lievemente logori ed M_3 assai fresco; nel ♂ *c* $\overline{M_3}$ incomincia appena a entrare in funzione ed $\underline{M_3}$ è a livello d'alveolo; il ♂ *obscurus* ha i molari poco logori ed M_3 ancora fresco.

Lunghezza massima senza II	mm.	179 ;	158,5 ;	(171)
Lunghezza basale	»	— ;	117 ;	(123)
Lunghezza del palato	»	80 ;	73,5 ;	(81,5)
Distanza Glabella-Cresta occipitale	»	110 ;	105 ;	(118)
Larghezza zigomatica	»	113 ;	105,5 ;	(113,5)
Larghezza sull'arcata sopraorbitale	»	64,5 ;	62,5 ;	(70)
Costrizione postorbitale	»	39 :	39 ;	(43)
Larghezza massima della cassa cerebrale sulla sutura fra parietale e squama temporale	»	62 ;	64,2 ;	(70)
Larghezza bismatoidea	»	84 ;	81,5 ;	(86,2)
Larghezza del muso sul margine alveolare esterno di M_2	»	49 ;	43,5 ;	(45,6)

Altezza dal piano-base al punto mediano dell' arcata sopraorbitale colla mandibola in sito	mm.	125 ;	113,5 ;	(131,5)
Altezza dell' orbita	»	21 ;	19 ;	(23,5)
Altezza massima dell'arcata sopraorbitale dal margine alveolare di M_3	»	79 ;	72 ;	(89)
Distanza dal Prostion al margine posteriore libero del mascellare (vide antea)	»	84 ;	74,5 ;	(81,5)
Distanza minima dal piano-base al margine anteriore della fossa nasale colla mandibola in sito	»	80 ;	70 ;	(72)
Altezza massima della mandibola dal piano-base all' alveolo di P_1	»	45,5 ;	39,1 ;	(35,5)
Distanza massima dall'alveolo di $\underline{C}$ alla punta laterale distale del nasale	»	44 ;	35,7 ;	(44,9)
Altezza massima della mandibola dal piano-base alla superficie articolare	»	63,5 ;	58 ;	(64,5)
Lunghezza $\underline{PPMM}$ sugli alveoli	»	48,5 ;	— ;	(47,2)
Lunghezza $\overline{PPMM}$	»	64 ;	— ;	(62)
Altezza massima di $\underline{C}$	»	39 ;	— :	(44,6)

Misure del cranio ♀ ad. *b*, seguito (tra parentesi) dalla ♀ ad. *obscurus* N. 4082. La ♀ *b* ha tutti i denti assai logori; la ♀ 4082 ha i denti in generale poco logori ed M_3 ancora fresco.

Lunghezza massima senza II	mm.	142,5 ;	(—)
Larghezza zigomatica	»	99 ;	(–)
Costrizione postorbitale	»	41 ;	(43,5)
Altezza dal piano-base al punto mediano dell' arcata sopraorbitale colla mandibola in sito	»	101,5 ;	(110)
Altezza dell' orbita	»	19,5 ;	(21,5)
Altezza massima dell' arcata sopraorbitale dal margine alveolare di M_3	»	66,5 ;	(72,2)
Distanza dal Prostion al margine posteriore libero del mascellare (vide antea)	»	66,5 ;	(64,5)
Distanza minima dal piano-base al margine anteriore della fossa nasale colla mandibola in sito	»	51 ;	(51,6)

Altezza massima della mandibola dal piano-base all'alveolo di P_1	mm.	29 ; (27)
Distanza massima dall'alveolo di C alla punta laterale distale del nasale	»	29,5 ; (31,6
Lunghezza $\underbrace{PP\ MM}$ sugli alveoli	»	40,5 ; (44,5)
Lunghezza $\overbrace{PP\ MM}$	»	47,5 , (50,5)

Il Kershaw (Ann. Mag. Nat. Hist. London, XIII, 1924, p. 27) determinò con tutta sicurezza un ♂ ad. di *Theropithecus* di Ubbo, a 20 miglia a nord-est del Lago Tana per *obscurus*, « portando così la distribuzione di questa interessante specie a 100 miglia ardite a nord-ovest dei limiti fino allora noti ».

L'*Habitat* delle due forme appare oggi quindi il seguente:

gelada, Simien, Aksum, Haramat, ossia gli alti monti abissini tra il 15° ed il 13° nord;

obscurus, Lago Tana, sorgenti del Takazzè, Scioa, ossia l'alta catena di monti che percorre l'Abissinia da sud a nord tra il 9° e 12° nord, e sua diramazione verso il Lago Tana.

Il Gelada del Goggian, di cui Rüppel intese parlare, appartiene, presumibilmente a questa forma.

Appunto in base alle buone differenze rilevate credo ormai giunto il momento di considerare le due forme note come sottospecie di una medesima specie: *Theropithecus gelada* Rüppell; *Theropithecus gelada obscurus*, Heuglin.

Papio doguera, Puch. & Schipf.

(No. 1553) 1 ♂ juv. Sorgenti del Nilo Azzurro, Lago Tana. 20 XII 1922. Pelle.

(No. A. 2660) Cranio del ♂ juv. 1553.

$\overline{II}$ def., $\underline{I_1}$ def., $\underline{I_2}$ in muta. C. dec., M_1 in uso. Lunghezza massima del cranio mm. 151,5. Larghezza zigomatica 96.

Chiroptera.

Rhinolophus fumigatus, Rüpp.

(No. 1436-*a*) 1 ♂ ad. Gondar. VII 1923. Pelle con cranio.

(No. 1436-*b*) 1 ♀ ad. Ibidem. 1921. In alcool, cranio estratto.

Pipistrellus kuhli fuscatus, Thos.

(No. 1571) 1 ♂ ad. Gondar. 1923. Pelle e cranio.

Pipistrellus nanus, Pet.

(No. 1574) 1 ♂ ad. Gondar. IV 1922. Pelle e cranio.

Carnivora.

Mellivora capensis abyssinica, Holl.

1 ad. Dintorni di Gondar. 1924. Pelle senza cranio.

Ictonyx capensis shoae, Thos.

(No. 1540) 1 ♀ ad. Gondar. 1921. Pelle e cranio.

Il presente esemplare è notevole per la grande estensione della macchia frontale che comunica, mediante sottili striscioline bianche, non solo colle macchie bianche preaurali ma anche colla nucale. Inoltre la nuca ha le striscie nere decisamente più strette di quanto si nota generalmente nella *shoae* (7 esempl. dello Scioa nel Museo di Genova), e si avvicina perciò alquanto alla *erythreae*, Winton. Tuttavia possono riconoscersi fra gli esemplari scioani a mia disposizione decisi accenni ad una maggiore estensione del bianco sulla testa e la nuca; inoltre la distribuzione di bianco e nero sul dorso e sulla coda corrisponde nell' esemplare in istudio talmente bene al quadro caratteristico per la *shoae*, che non esito ad attribuire la presente ♀ a questa sottospecie.

Cranio. Lunghezza condilo-basale mm. 61; lunghezza basale 57; larghezza zigomatica 37,4; fila dentale superiore 22,2; lunghezza laterale di $\underline{P}_4$ 6,5; diametro trasverso di $\underline{M}_1$ 5,4.

Aonyx capensis meneleki, Thos.

(No. 1541) 1 ♂ ad. Feres Sebber, Uogherà. 20 X 1923. Pelle.
(No. A 2647) Cranio del ♂ ad. 1541.

Pelle magnifica! *Cranio* con creste sagittale ed occipitale assai alte (ca. 5 mm.). Lunghezza massima mm. 142,5; lunghezza condilo-basale 138; lunghezza basale 126,7; larghezza

zigomatica 106,5: larghezza mastoidea 102,5; costrizione interorbitale 32,6; da punta a punta dei processi interorbitali 44,5; costrizione postorbitale 31,3; lunghezza del palato senza spina mediana 62; larghezza del palato posteriore 13; altezza verticale dell'apertura nasale 17,2, sua larghezza 20. $\underbrace{C}$-$\underline{M_1}$ 46; diametro massimo di $\underbrace{M_1}$ 18,4. $\overline{C}$-$\overline{M_2}$ 57; lunghezza $\overline{M_1}$ 18,4.

Canis (Thos) anthus variegatus, Cretzschm.

(No. 1542 - *a*) 1 ♀ juv. ad. Adcrofiahà. 2100 m. s.m. 30 VII 1921. Pelle.

(No. 1543 - *b*) 1 ♂ juv. juv. Azozò, Gondar. 15 V 1923. Pelle.

(No. 1543 - *c*) 1 ♀ juv. juv. Ibidem. 5 V 1923.

(No. A 2648 - *a*) Cranio della ♀ juv. ad. 1542 - *a*.

(No. A 2649 - *b*) Cranio del ♂ juv. juv. 1543 - *b*.

Per la nomenclatura confronta de Beaux, pres. period. LXII, 1923, p. 264.

Il cranio della ♀ juv. ad. *a* ha C, $\overline{P_2}$, P_3, $\overline{P_4}$ in muta. Lunghezza condilo basale mm. 150. È danneggiato nella regione sopraoccipitale e temporale sinistra, come pure nell'arcata zigomatica destra.

Le pelli giovanissime *b* e *c* sono identiche tra di loro, lanugginose. Intonazione generale delle parti superiori « drab » (Ridgw. XLVI); striscia vertebrale più rossastra e più ricca di nero; $^2/_3$ distali della coda neri; testa, superficie esterna delle orecchie, arti « tany-olive » (XXIX), muso ca. « snuff brown » (ibidem). Parti inferiori poco più chiare delle superiori.

Cranio *b* con dentizione di latte completa: lunghezza premascello-bullare mm. 82; regione occipitale danneggiata.

Canis (Simenia) simensis, Rüpp.

(No. 1544-*a*) 1 ♀ ad. Adesghiè, Semien. 14 X 1923. Pelle.

(No. 1545-*b*) 1 ♂ ad. Amba Ghiargis, Uogherà. 19 IX 1923. Pelle.

(No. A 2651-*a*) Cranio della ♀ ad. 1544-*a*.

(No. A 2652-*b*) Cranio del ♂ ad. 1545-*b*.

Cranio del ♂ ad. *b*. Lunghezza massima mm. 201,5; lunghezza condilo-basale 187,5; lunghezza basale 178; lunghezza del palato 97; larghezza zigomatica 101; larghezza della cassa cranica 58,5; larghezza sui processi postorbitali del frontale

48,5; costrizione postorbitale 30; fila dentale superiore 102,5; lunghezza laterale di $\underline{P}_4$ 16,2; larghezza trasversale di $\underline{M}_1$ 13,5; fila dentale inferiore 105; lunghezza di $\overline{M}_1$ 19,2.

Lycaon pictus takanus, Mtsch.

(No. 1547-*a*) 1 ♂ ad. Bambelo (Gondar) 2315 m. s. m. 13 V 1923. Pelle.

(No. A 2654-*a*) Cranio del ♂ ad. 1547-*a*.

(No. A 2654-*b*) Cranio di 1 ♂ ad. senza pelle. Ibidem. 13 V 1923.

Il tipo di *takanus* (Sitzb. Ges. Nat. Freunde, Berlin, 1915, p. 360) è una ♀ catturata a Taka nella vicinanza del Chor el Gasch (Gasc degli atlanti italiani) nell' Eritrea meridionale, elevata. Le dimensioni del *takanus* sono indubbiamente forti, misurando il cranio della ♀ Tipo mm. 193 di lunghezza massima, 173 di lunghezza basale, e 126 di larghezza zigomatica.

Appena un poco più a nord del *takanus*, e precisamente nel bacino dell'alto Barka, si troverebbe, secondo il Matschie, un'altra forma di Licaone, il *L. p. zedlitzi*, Mtsch., la ♀ Tipo del quale misura mm. 188 di lunghezza craniale massima e 117 di larghezza zigomatica.

Altre due forme dell'Africa orientale-settentrionale, *rüppelli*, Mtsch. del Kordofan e della steppa Bahiuda, e *luchsingeri*, Mtsch. della Dancalia vicino al Hawash (Auasc) qui poco ci interessano per ragioni geografiche.

È quindi logico attribuire, in mancanza di diretto materiale di confronto e di sufficienti elementi di giudizio, il grossissimo Licaone di Gondar alla grossa forma geograficamente vicina, *L. p. takanus*, senza che ciò implichi un giudizio sul vero « status » del Licaone di Gondar, o un riconoscimento della forma *takanus*.

La pelle No. 1547-*a* mostra forte prevalenza del nero sul giallo e bianco. Il giallo è per intonazione appena più intenso di quello rappresentato dal Rüppell nel « Atl. Reise nördl. Afrika, 1826, Tab. 12 (Lectotypus del *L. p. rüppelli*, Mtsch) ».

Il bianco è candido. Mano e piede sono chiazzati di nero e bianco. La coda è gialla-nera-bianca per parti quasi uguali.

Le dimensioni craniali dei ♂♂ ad. *a*, con sutura basale chiusa, e (*b*), con sutura basale aperta, sono:

Lunghezza massima	mm.	218	; (215)
Lunghezza condilo-basale	»	—	; (203)
Lunghezza basale	»	190	; (193)
Larghezza zigomatica	»	133	; (131)
Larghezza mastoidea	»	77	; (76)
Lunghezza mediana dei nasali	»	66,5	; (63,5)
Lunghezza diagonale dei nasali	»	76	; (74,5)
Distanza dal foro lacrimale alla punta del premascellare	»	92	; (91,5)
Costrizione interorbitale	»	44,5	; (42,5)
Costrizione postorbitale	»	44	; (41)
Larghezza della cassa cranica	»	72,5	; (75)
Larghezza del muso al disopra di C	»	48,5	; (49,5)
Lunghezza del palato	»	102	; (103)
Mandibola	»	157,8	; (160,6)
Lunghezza $\underbrace{C}\text{-}\underbrace{M_2}$	»	90	; (90)
Lunghezza del ferino super.	»	21,5	; (22,3)
Lunghezza $\overbrace{PP\,MM}$	»	84,5	; (85)
Lunghezza $\overline{M_1}$	»	27	; (27,6)

Certo è che il Licaone di Gondar è nettamente distinto tanto dal *L. p. lupinus*, Thos. dell'Africa orientale inglese, quanto del *L. p. somalicus*, Thos. della Somalia anche Italiana (confr. de B. Atti Soc. Lig. Sc. Lett. III, 1924, p. 157).

Nello studio del Licaone di Gondar mi porse cortese aiuto l'egregio collega Dr. Roberto Mertens del Museo Senckenberg di Francoforte s/M., al quale porgo vivi ringraziamenti.

Crocuta crocuta leontiewi, Sat.

(No. 1408-*a*) 1 ♂ ad. Dintorni di Gondar, 1921. Pelle.
(No. 1408-*b*) 1 ♂ ad. Ibidem. XI 1924. Pelle.
(No. A 2650-*a*) Cranio del ♂ ad. 1408-*a*.
(No. A 2650-*b*) Cranio del ♂ ad. 1408-*b*.

Il ♂ *a*, piuttosto vecchio, è un poco più chiaro e più giallastro del ♂ *b*; ha le macchie scure della groppa, del braccio e della coscia più distinte; la mano ed il piede sono del colore generale, ma particolarmente chiare.

Il ♂ *b*, adulto ma non vecchio, è più scuro, più bruno-rossastro e più argentato; ha le macchie nere meno distinte:

la mano, il piede, ed anche parte dell'avambraccio e della gamba sono neri.

Crani di forte statura. Lunghezza condilo-basale di *b* mm. 240. Lunghezza obliqua massima di $\underline{P_4}$ di *a* 40,4.

La decisa curva con apertura laterale, descritta talvolta dal taglio del lobo posteriore di $\underline{P_4}$, non ha valore diagnostico sottospecifico, come supponevo nel 1922 (pres. period. LXI, p. 25), giacchè riscontro il taglio suddetto curvato nel ♂ *a* e rettilineo nel ♂ *b*.

Viverra (Civettictis) civetta orientalis, Mtsch.

(No. 1409) 1 ad. juv. Dintorni di Gondar. 1921. Pelle.
(No. A 2646) Cranio dell'ad. juv. 1409.

Colore di fondo chiarissimo: crema pallido sul dorso. Cresta dorsale molto alta: 11 cm. ed oltre sulla groppa.

Cranio. Lunghezza massima mm. 145. Lunghezza condilo-basale 143,5. Larghezza zigomatica 75,5.

Genetta stuhlmanni matschiei, Neum.

(No. 1411-*a*) 1 ♀ ad. juv. Dintorni di Gondar. 1921. Pelle e cranio.
(No. 1411-*b*) 1 ♀ ad. Gondar. 24 III 1923. Pelle e cranio.
(No. 1411-*c*) 1 ♀ ad. Gondar. 18 II 1923. Pelle e cranio.

Se *stuhlmanni* è realmente il rappresentante orientale del gruppo *pardina*, con valore specifico proprio, e se *matschiei* è realmente sostenibile, credo che la Genetta abissina a orecchie brevi, senza cresta dorsale ma con striscia vertebrale scura, con colore di fondo bruno chiaro giallastro (tra buffy brown, XL, e isabella, XXX), con macchiatura prettamente « pardina », e cogli anelli chiari della coda tinti dorsalmente del colore fondamentale del dorso un poco più vivace e più giallo, colle dita della mano e del piede grige argentee leggermente soffuse di crema, colle parti inferiori del tronco ed interne degli arti di questo stesso colore ma un poco meno chiare, debba portare il nome di *Genetta stuhlmanni matschiei*.

Questa forma dell'interno abissino è certamente ben caratterizzata ed assai costante: 5 esemplari dello Scioa, appartenenti al Museo di Genova, corrispondono perfettamente ai precitati, variando indifferentemente inter se e con quelli di Gon-

dar soltanto per il colore di fondo più o meno giallo e le macchie più o meno nere o bruno-rossastre.

Cranio della ♀ *a*. Lunghezza condilo-basale mm. 87; larghezza zigomatica 41,2; larghezza mastoidea 28,5; costrizione postorbitale 12,6; fila dentale superiore completa 37,2; ferino superiore, lunghezza laterale 7,4; fila dentale inferiore 36,9.

Herpestes ichneumon, L.

(No. 1410-*a*) 1 ♀ ad. Gondar. 1921. Pelle.
(No. 1410-*b*) 1 ♀ ad. Gondar. 19 III 1923. Pelle.
(No. 1410-*c*) 1 ♂ Gondar. 20 III 1923. Pelle senza cranio.
(No. 1410-*d*) 1 ♀ juv. ad. Gondar. 15 II 1923. Pelle.
(No. 1538-*e*) 1 ♂ ad. Azozò, Gondar. 20 IV 1923. Pelle.
(No. A 2644-*a*) Cranio della ♀ ad. 1410-*a*.
(No. A 2644-*b*) Cranio della ♀ ad. 1410-*b*.
(No. A 2644-*d*) Cranio della ♀ juv. ad. 1410-*d*.
(No. A 2645-*e*) Cranio del ♂ ad. 1538-*e*.

Seguo il Thomas (P. Z. S. London, 1902, p. 308) ed il Kershaw (Ann. Mag. Nat. Hist. XIII, 1924, p. 28), attribuendo l'icneumone abissino alla forma tipica *ichneumon*.

In tutti gli esemplari presenti l'anellatura è radissima sul dorso: 3 anelli chiari e 3 scuri. L'intonazione generale, sempre chiara, varia da un giallo quasi isabella (Ridgw. XXX: esempl. *c*) ad un grigio argentato (ca. mouse gray, LI, esempl. *e*). Il colore della lanuggine varia da « tany olive » (XXIX: esemplare *b*) a « avellanous » (XL: esempl. *d*), con nessuna correlazione apparente col colore del pelo di contorno.

Le misure craniali della ♀ ad. *a* (e della ♀ ad. *b*), nelle quali tutte le suture sono scomparse, sono: Lunghezza massima mm. 103; (101,5). Lunghezza basilare 94; (—). Larghezza zigomatica 52; (49). Costrizione postorbitale 19; (19). Lunghezza mediana dei nasali —; (—). Larghezza del muso sul lato esterno di P_1 18,5; (17). Larghezza della serie degli $\underline{II}$ 9,5; (10). Lunghezza $\underline{C}$-$\underline{M}_2$ 38,7; (36). $\underline{P}_2$ 5,7; (5). Massima larghezza di $\underline{P}_2$ 2,8; (2,7). Lunghezza diagonale massima di $\underline{P}_4$ 11; (95).

Galerella sanguinea gracilis, Rüpp.

(No. 1537) 1 juv. ad. Dintorni di Gondar. 1921. Pelle e cranio.

Dentizione definitiva. CC in muta. Fila dentale superiore mm. 25.

Ichneumia albicauda leucura, Hempr. e Ehr.

(No. 1539) 1 ♀ ad. Gondar. 10 IX 1923. Pelle con mascella e mandibola.

Intonazione generale molto scura (quasi fuscous, XLVI). Terzo apicale della coda completamente nero.

Dentatura $\underline{C}$-$\underline{M}_2$ mm. 37. Diametro massimo di $\overline{M}_2$ 6,2.

Felis (Panthera) pardus antinorii, de B.

(No. 1536) 1 ♀ juv. ad. Dintorni di Gondar. 7 X 1923. Pelle.
(No. A 2643) Cranio della ♀ juv. ad. 1536.

La colorazione corrisponde esattamente al Tipo dei Bogos, Eritrea (pres. period. LXII, 1923, p. 278).

Il cranio, tenuto conto dell' età (l. c. p. 279, comma 5), corrisponde perfettamente al Paratipo. Lunghezza laterale × larghezza massima di $\underline{P}_4$ mm. 22 × 11.

Felis (Leptailurus) serval phillipsi, Gl. Allen.

(No. 1533-*a*) 1 ♂ ad. juv. Uolecà, Gondar. 10 IX 1922. Pelle.
(No. 1534-*b*) 1 ♀ ad. juv. Azozò, Gondar. 14 IV 1923. Pelle.
(No. A 2640-*a*) Cranio del ♂ ad. juv. 1533-*a*.
(No. A 2641-*b*) Cranio della ♀ ad. juv. 1534-*b*.

Le pelli corrispondono perfettamente ad esemplari eritrei da me già attribuiti alla sottospecie *hindei*, Wrough. (pres. period. LXI, 1922, p. 26). Il Kershaw (Ann. Mag. Nat. Hist. London, 1924, XIII, p. 27) attribuisce peraltro al *phillipsi* il servalo della riva meridionale del Lago Tana. Da un nuovo esame dello scarso materiale di confronto e da un accurato confronto colla descrizione-tipo risulta, che una pelle di Mahal Uonz nello Scioa (N. 4292, Genova) corrisponde apparentemente in ogni dettaglio al *phillipsi*. È quindi logico attribuire anche il servalo di Gondar (e quello dell' Eritrea), che per la macchiatura mi lascerebbe tuttora dubbioso, alla forma *phillipsi* piuttosto che alla *hindei*.

I *crani* presenti sono piccoli, i denti deboli: $\underline{P}_3$ particolarmente piccolo, compresso assialmente con dettaglio poco marcato.

Nel ♂ ad. juv. *a*: lunghezza condilo-basale mm. 109; lunghezza $\underbrace{C}$-$\underbrace{M_3}$ 36,5; $\underbrace{P_3}$ lunghezza × larghezza 8,5 × 4; $\underbrace{P_4}$ lunghezza laterale × larghezza massima 14,2 × 6.

Felis ocreata maniculata, Temm.

(No. 1532) 1 ♂ ad. Azozò, Gondar, 2160 m. s. m. 16 VIII 1921. Pelle.

(No. A 2639) Cranio del ♂ ad. 1532.

Di fortissime dimensioni! Intonazione generale grigia lievemente giallastra; striscia vertebrale della groppa di un bel bruno-rossastro ocraceo (ca. Brüssels-brown, Ridgw. III); macchie sui lati del tronco ordinate in serie verticali, percettibili per il loro colore più giallastro del fondo; metà apicale della superficie esterna dell'orecchio bruno-rossastra.

Cranio. Lunghezza condilo-basale mm. 97,5. Larghezza zigomatica 74,5. $\underbrace{C}$-$\underbrace{P_4}$ 33; $\underbrace{C}$-$\underbrace{M_1}$ 33,5; $\underbrace{P_3}$ + $\underbrace{P_4}$ 20; lunghezza laterale di $\underbrace{P_4}$ 11,5; $\overline{C}$-$\overline{M_1}$ 37,5; $\overbrace{P_3 P_4 M_1}$ 23; $\overline{M_1}$ 8,5.

Felis (Lynx) caracal nubicus, Fitz.

(No. 1535) 1 ♂ ad. Azozò, Gondar. 12 IX 1922. Pelle.

(No. A 2642) Cranio del ♂ ad. 1535.

Lunghezza condilo-basale del cranio mm. 116,5; lunghezza laterale di $\underbrace{P_4}$ 15,5.

Rodentia.

Heliosciurus gambianus multicolor, Rüpp.

(No. 1568) 1 ad. Cascate del Nilo Azzurro presso il Lago Tana. 21 XII 1922. Pelle con cranio incompleto.

Mastomys coucha lateralis, Heugl.

(No. 1570-*a*) 1 ♂ juv. Gondar. VIII 1923. Pelle e cranio.

(No. 1570-*b*) 1 ♀ juv. Gondar. VIII 1923. In alcool.

Tachyoryctes splendens, Rüpp.

(No. 1569-*a*) 1 ♂ ad. Azozò. Gondar. 5 IX 1923. Pelle e cranio.

(No. 1569-*b*) 1 ♂ ad. Ibidem. 6 VI 1923. Pelle e cranio.

(No. 1569-*c*) 1 ad. Ibidem. 5 IX 1923.

Lepus tigrensis, Blanf.

(No. 1567) 1 ♀. Gondar. 13 IV 1923. Pelle senza cranio.

Hyracoidea.

Procavia (Heterohyrax) brucei, Gray.

(No. 1566-*a*) 1 ♀ ad. Gondar. 16 VII 1921. Pelle.
(No. 1566-*b*) 1 ♂ juv. Gondar. 10 VI 1921.
(No. A 2672-*a*) Cranio della ♀ ad. 1566-*a*.
(No. A 2672-*b*) Cranio del ♂ juv. 1566-*b*, con II in muta.

Artiodactyla.

Choiropotamus larvatus hassama, Heugl.

(No. 1572-*a*) 1 ♀ juv. juv. Teddà (fiume Magheg), Abissinia settentr., 2080 m. s. m. 21 VI 1921. Pelle.

(No. 1573-*b-c-d-e*) 2 ♂♂ e 2 ♀♀ juv. juv. Quosquam, Gondar. VI 1923. Pelli.

(No. A 2673-*a*) Cranio della ♀ juv. juv. 1572-*a*.

(No. A 2674-*b-d-e*) Crani del ♂ juv. juv. 1573-*b*; ♀ juv. juv. 1573-*d*; ♀ juv. juv. 1573-*e*.

Lo stato della dentizione è uguale in tutti questi giovanissimi Potamocheri; I_3, C, $\underline{P}_3$ e $\overline{P}_4$ in uso; I_1, $\overline{P}_3$, $\underline{P}_4$, $\overline{M}_1$ più o meno a livello dell'alveolo. Si tratta quindi di soggetti di pochi giorni d'età.

Il giovanissimo del *Choiropotamus* fu descritto dal Lönnberg nel 1911 (Mammals Arrhenius, K. Sv. Vet. Handl. 58, 2, p. 107-108, fig. 10), su di un esempl. di Masisi ad ovest di Kivu nel Congo Belga orientale, appartenente indubbiamente al *Ch. larvatus choiropotamus*, Desm.

Gli esemplari presenti corrispondono alla descrizione precitata, provando che i giovanissimi delle varie razze di *larvatus*, Cuv. poco o punto differiscono tra di loro, mentre notevoli differenze li separano dai giovanissimi *Ch. porcus*, L. (confr. Sclater, P. Z. S. London, 1861, Tav. XII). Questo fatto conforta validamente la distinzione specifica del *Ch. larvatus* dal *Ch. porcus*, da me sostenuta (zur Kenntnis der Gattung *Potamochoerus*, Zool. Jahrb. Syst. Vol. 47, 1924, p. 494-495).

Per le marche di colore il *Ch. larvatus* si avvicina molto al comune cinghiale (1 juv. juv. di *Sus scrofa*, L. di Vado Ligure; 1 juv. juv. di *Sus scrofa meridionalis*, Major, N. 667 Genova), ma è nell'insieme un poco più scuro sul dorso, ed ha gli arti e particolarmente la mano alquanto più scuri.

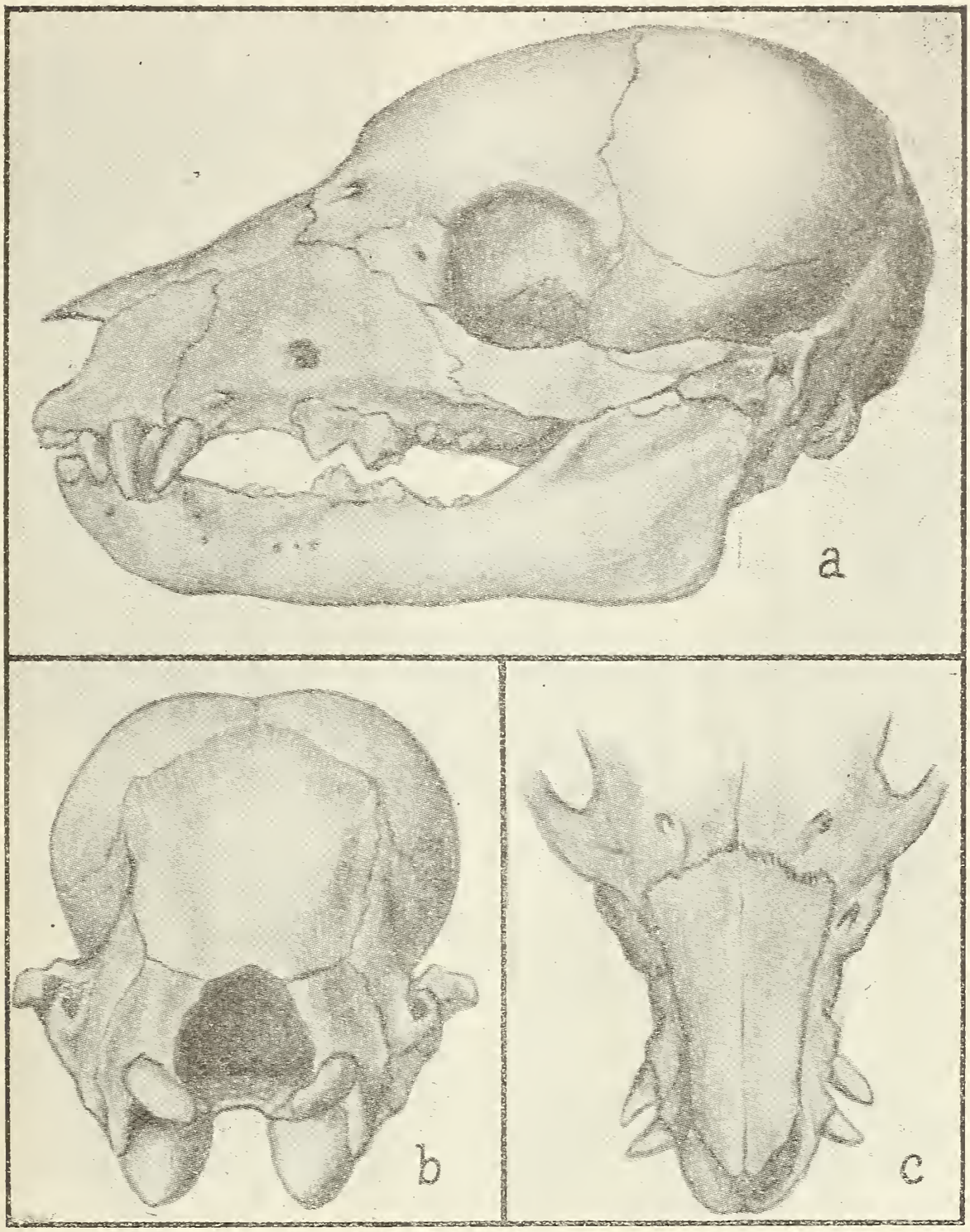
Il giovanissimo del *larvatus* è pertanto scuro dorsalmente e chiaro ventralmente, con testa e gambe scure; mentre l'adulto è relativamente più chiaro sul dorso, nero sul ventre, con testa chiarissima e gambe nere.

Il neonato di *larvatus* mostra inoltre particolarmente spiccati alcuni caratteri, che aiutano a dare un' interpretazione vie più giusta all' abito giovanile striato dei suidi.

Questo è indubbiamente un abito *prettamente* pullare, ossia un predecessore dell' abito definitivo *del tutto differente* da esso. Ma nell' abito pullare stesso vi sono delle marche *più particolarmente* caratteristiche. Esse sono date nel *Ch. larvatus* su ciascun lato da una *striscia chiarissima* continua, che va da dietro l' orecchio alla radice della coda, e da *altre due strisce chiarissime* longitudinali, suddivise in singole macchiette allungate, che vanno dalla spalla alla coscia. Queste strisce e macchie sono formate da *peli particolarmente lunghi* (15-20 mm.), *robusti*, *setolosi e chiarissimi* (pale orange yellow, Ridgw. III), *del tutto differenti* dai peli neri, o rossastri, o rossastri e neri, che rivestono la testa, gli arti e tutto il resto del tronco. Questi ultimi costituiscono nel loro insieme un rivestimento peloso, che mostra in sostanza gli stessi caratteri locali dell' abito dell' adulto, di modo che vi si distinguono benissimo le varie zone in cui ho distinto la superficie esterna della pelle di Potamochero adulto, compresi il V interorbitale, la cresta dorsale, la zona zigomatica, l' infrazigomatica, la ramale o della barba; il blando ordinamento in strisce longitudinali di peli neri e rossastri (o bicolori) si avvicina già assai all'ordinamento sparso di peli neri e rossastri (o bicolori) dell'adulto; ma nulla nell' adulto rammenta invece i peli formanti le strisce e macchie gialle chiarissime.

Nei giovanissimi cinghiali nostrani precitati ed in 3 *Sus papuensis*, Less. e Gar., riscontro le stesse macchie e strisce chiarissime, per quanto meno differenziate dal resto del rivestimento peloso che nel *Choiropotamus*, e ne *deduco che esse non possono essere considerate come formanti il colore di fondo nel giovanissimo, il quale è dato invece dall' insieme dei peli neri, rossastri o bicolori, formanti campi nerastri solcati assialmente da una striscia rossastra più o meno distinta, e separati l' uno dall' altro a mezzo delle strisce e macchie chiarissime, proprie dell' abito pullare.* I singolari peli che le formano debbono già essere facilmente riconosci-

bili nel feto di Potamochero; lo stato di conservazione dell' esemplare da me esaminato, forse anche troppo giovane, non



Cranio di *Choiropotamus larvatus hassama*, Heugl., giovanissimo: **a** veduto di profilo; **b** veduto di dietro; **c** muso veduto di sopra. Gr. nat. (deB del.).

permetteva la relativa constatazione (Un feto di *Potamochoerus*, Atti Soc. Lig. Sc. Nat. Geogr. XXX, 3, 1919, p. 161 e 164).

Il *cranio* del giovanissimo *Choiropotamus* (vedi fig. a, b, c), confrontato con quello del cinghiale (N. 668 Genova. Vedi

anche: Stehlin, Geschichte Suidengebisses, II, Abhdl. Schw. pal. Ges. XXVII, 1900, p. 384-385, Tav. IX), mostra il profilo superiore della cassa cranica un poco meno convesso; l'insellatura tra frontale e nasale assai più pronunziata; il muso « in toto » più largo; i nasali molto più larghi basalmente; il molare più alto e la radice anteriore dell'arcata zigomatica più robusta; la mandibola più slargata prossimalmente e colla porzione anteriore già spatolare. Fatto notevolissimo, la « cresta alveolare » di C, che diverrà nell'ulteriore sviluppo particolarmente caratteristica per il genere, è già distintissima, sotto forma di uno spigolo tagliente e sporgente, tanto nei ♂♂ quanto nelle ♀♀. I denti sono tutti alquanto più grossi che in *S. scrofa meridionalis*. C è subeguale a I_3, mentre in *scrofa* è molto minore.

La variabilità individuale, sulla quale ho particolarmente insistito nel lavoro precitato (1924), si afferma già nel neonato: la squama occipitale della ♀ *d* è larga mm. 31, quella del ♂ *b* 27; la larghezza distale dei nasali della ♀ *a* è mm. 12,4, della ♀ *d* 10!

Capra walie, Rüpp.

(No. 1512) 1 ♂ ad. Versante occidentale di Amba Ras, Semien, a 3675 m. s. m. 19 X 1923. Pelle.

(No. A 2627) Cranio dell'esemplare precedente.

(No. 1476) *a*) 1 ♂ ad., *b*) 1 ♀ ad., *c*) 1 ♀ juv. Versante settentrionale di Amba Ras, Semien, a 3815 m. s. m. 17 X 1923. Pelli.

(No. A 2626-*a*-*b*-*c*) Crani degli esemplari precedenti.

(No. A 2628) Cranio di ♂ ad. ucciso sul Semien nell'ottobre 1923.

Vedi B. Parisi a pag. 110, Tav. III di questo volume.

Sylvicapra grimmia abyssinica, Thos.

(No. 1554-*a*) 1 ♂ ad. Azozò, Gondar, 2110 m. s. m. 2 VIII 1921. Pelle.

(No. 1555-*b*) 1 ♀ ad. Munzurò, Gondar, 2020 m. s. m. 9 V 1921. Pelle.

(No. 1556-*c*) 1 ♂ juv. Fiume Gabì-Curà, a 20 Km. da Gondar. 15 IV 1923. Pelle senza cranio.

(No. 1557-*d*) 1 ♀ juv. Gondar. 7 VII 1921. Pelle.

(No. A 2661-*a*) Cranio del ♂ ad. 1554-*a*.

(No. A 2662-*b*) Cranio della ♀ ad. 1555-*b*.

(No. A 2963-*d*) Cranio della ♀ juv. 1557-*d*.

(No. A 2664-*e*) Cranio di 1 ♂ ad. Teddà, Gondar. 28 VIII 1923. Senza pelle.

(No. A 2558-*f*) Cranio di 1 ♂ ad. Dintorni di Gondar. 1921. Senza pelle.

Negli adulti la groppa è sensibilmente più grigia ossia meno gialla delle spalle e del dorso, fatto che, senza dubbio per insufficienza tecnica, non è reso nella figura del Rüppell (Wirbelt. Abyssinien, Tav. 7, fig. 2).

Il cranio *e*, ♂ ad., ha completamente perduto « ex vita » il corno destro. Al posto di questo v'è un piccolo tubercolo, che rammenta il primo abbozzo del sostegno osseo di corni giovanissimi.

Il giovane *d* ha la dentizione di latte completa.

Oreotragus oreotragus saltatrixoides, Rüpp.

(No. 1562-*a*) 1 ♀ ad. Amba Ras, Semien. 18 X 1923. Pelle.
(No. 1562-*b*) 1 ♂ juv. Ibidem. 18 X 1923. Pelle senza cranio.
(No. A 2669-*a*) Cranio della ♀ ad. 1562-*a*.

Ourebia ourebi montana, Cretzschm.

(No. 1560-*a*) 1 ♂ juv. ad. Mai Agam. 6 I 1924. Pelle.
(No. 1561-*b*) 1 ♂ juv. Chirignà, riva orientale del Lago Tana. 20 XI 1923. Pelle.
(No. A 2667-*a*) Cranio del ♂ juv. ad. 1560-*a*.
(No. A 2668-*b*) Cranio del ♂ juv. 1561-*b*.

Il ♂ *a* mostra dentizione di latte + M_1 ed M_2. Il ♂ *b* ha dentizione di latte ed M_1 non ancora entrato in funzione.

Il presente Oribi è identico all'*Antilope montana* in Rüppell, Wirbelt. Abyss. p. 25, inquantochè Rüppell parla di esemplari dell'altipiano di Uogherà nei dintorni di Gondar (e delle valli di Cullo). Sussiste il dubbio, se questa *montana* dell'Abissinia settentrionale e centrale sia identica a quella del Nilo Azzurro (Typus di *montana*, Cretzschm., del Fazogli) e del Nilo Bianco, Bahr el Zeraf, Bahr el Ghazal (vide Schwarz, Erg. 2. D. Zentral Afr. Exp. I, 1920, p. 962).

Confrontati colla figura-Tipo del Cretzschmar in « Atlas nördl. Afrika », Tav. 3, gli esemplari in istudio si mostrano più scuri e meno rossastri (sayal brown invece di cinnamon, Ridgw. XXIX). Le corna del ♂ appaiono *molto meno erette*, ma ciò è dovuto certamente a grossolano errore di disegno nella figura-Tipo, perchè una differenza così marcata non poteva sfuggire allo Schwarz, che aveva l'esemplare-Tipo sott'occhio.

Confrontato con 3 crani di *montana gallarum*, Blaine,

d'uguale età (17873-17875, Genova) il cranio *a* conferma perfettamente tutte le differenze tra *montana montana* e *montana gallarum* rilevate dallo Schwarz (l. c.).

Cranio a. Lunghezza massima mm. 156; lunghezza basale 137; larghezza zigomatica 68; lunghezza massima del corno 67. Il cranio *b* manca dell'occipite.

Redunca redunca bohor, Rüpp.

(No. 1558-*a*) 1 ♂ ad. Gorgorà (Dembia, Abissinia settentr.). 3 VI 1923. Pelle.

(No. 1559-*b*) 1 ♂ ad. juv. Fiume Dirmà 12° 19′ nord — 37° 20′ est Gr. 1910 m. s. m. 4 VII 1921. Pelle.

(No. 1559-*c*) 1 ♀ ad. Ibidem. 1890 m. s. m., 12° 18′ nord — 37° 17′ est Gr. 21 VII 1921. Pelle.

(No. A 2665-*a*) Cranio del ♂ ad. 1558-*a*.

(No. A 2666-*b*) Cranio del ♂ ad. juv. 1559-*b*.

(No. A 2666-*c*) Cranio della ♀ ad. 1559-*c*.

Il ♂ ad. *a* mostra colori particolarmente brillanti e dimensioni craniali molto forti. Lunghezza massima del *cranio*, incompleto per asportazione parziale dell'occipite, *almeno* mm. 265; lunghezza *basale* della mandibola 202; curvatura anteriore del corno 235; da punta a punta 215.

La ♀ *c* ha il vortice di peli tra le orecchie bruno-nerastro.

Tragelaphus scriptus decula, Rüpp.

(No. 1563-*a*) 1 ♂ ad. juv. Ciambelgà, Uogherà, 2335 m. s. m. 16 VI 1921. Pelle.

(No. 1564-*b*) 1 ♀ ad. Guarà, Gondar, 2105 m. s. m. 3 V 1921. Pelle.

(No. 1565-*c*) 1 ♂ juv. juv. Sahor, 2540 m. s. m. 21 VIII 1921. Pelle senza cranio.

(No. A 2670-*a*) Cranio del ♂ ad. juv. 1563-*a*.

(No. A 2671-*b*) Cranio della ♀ ad. 1564-*b*.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA V.

(Tutte le figure sono ridotte proporzionatamente)

Fig. 1 e 2. — *Theropithecus gelada, Rüpp.* ♂ ad.
Fig. 3 e 4. — *Theropithecus gelada, Rüpp.* ♀ ad.
Fig. 5 e 6. — *Theropithecus obscurus, Heuglin.* ♂ ad.
Fig. 7 e 8. — *Theropithecus obscurus, Heuglin.* ♀ ad.

1

2

3

4

5

6

7

8

B. Parisi fot.

BRITISH
MUSEUM
12 APR 26
NATURAL
HISTORY.

Luisa Gianferrari

SULL'INFLUENZA DEGLI ORMONI DEI VERTEBRATI SU GLI INVERTEBRATI:

I. Esperienze di alimentazione di *Calliphora erythrocephala* con corticale e midollare surrenale.

Le poche esperienze alla Gudernatsch eseguite finora su i Muscidae, hanno posto un interessante problema: se, cioè, i risultati negativi ottenuti dall'alimentazione di larve con tiroide, della quale è ben nota l'azione su lo sviluppo degli anfibi, siano da riferirsi alla maniera speciale di digestione di questi Ditteri, od al fatto che le sostanze tiroidee assorbite, non agiscano sull'organismo in questione.

Il Cotronei (1), contrariamente a quanto aveva asserito il Kunkel, dimostrò con ricerche su *Lucilia caesar* e *Sarcophaga carnaria*, che l'alimentazione con tiroide non esercita alcuna influenza sullo sviluppo dei Muscidae; Romeis e Dobkiewicz (2) esperimentando su *Calliphora vomitoria* giungono alla stessa conclusione, e la Vecchi (3) conferma con ricerche su *Calliphora erythrocephala* i risultati ottenuti dal Cotronei.

Il Cotronei (4), partendo dalla presupposizione che la ti-

(1) Cotronei G. — Osservazioni sull'influenza della tiroide sullo sviluppo degli Insetti. *Atti della R. Acc. dei Lincei. Vol.* XXVII. *Fasc. 11-12. 1918.*

(2) Romeis B. e Dobkiewicz L. — Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Wirbeltierhormonen auf Wirbellose. I Der Einfluss von Schilddrüsenfütterung auf Entwicklung und Wachstum der Schmeissfliege (*Calliphora vomitoria*). *Archiv f. Entwicklungsmechanik der Organismen.* Bd. 47, 1921.

(3) Vecchi, A. — Influenza dell'estratto di tiroide e di altri estratti organici sulla metamorfosi e riproduzione di *Cyclops viridis* e *Cyclops serrulatus*. *Archivio di fisiologia*, Vol. XVII, 1919.

(4) Cotronei. G. — Ulteriori osservazioni sull'influenza della tiroide sullo sviluppo degli Insetti. *Atti della R. Acc. dei Lincei.* Vol. XXXII. Fasc. 7-8, 1923.

roide giunga nell' organismo delle larve di mosche già resa inattiva per un' azione diretta delle larve stesse sul nutrimento, o per un' azione dei microrganismi della putrefazione, o per dette cause insieme, somministrò a girini di *Rana* la poltiglia di tiroide che era stata data prima a larve di mosche; i risultati ottenuti lo condussero a concludere che « le larve non hanno influenza diretta a modificare esternamente il nutrimento tiroideo », e che la poltiglia tiroidea decomposta, nella quale si manifesta il processo di liquefazione, produce ancora l'azione acceleratrice sulla metamorfosi dei girini.

Restano ancora due ipotesi possibili per spiegare la mancata azione dell' ormone tiroideo sullo sviluppo dei Muscidae, ipotesi che Cotronei si è proposto di verificare in seguito: se cioè, la tiroide penetrata attiva nell' intestino venga resa inattiva dagli enzimi intestinali, o se invece le sostanze tiroidee non agiscano sull' organismo in questione.

Vien fatto subito di chiedersi: quale è l'azione esercitata sullo sviluppo dei Muscidae dai principi attivi di altre ghiandole endocrine? Quali sono i risultati ottenuti su altri Insetti? Cotronei (1) alimentando larve di *Bombyx mori* con foglia di gelso bagnata con una soluzione di endotiroidina, non notò differenze aprezzabili dai controlli; Abderhalden (2) alimentando delle larve di *Deilephila euphorbiae* con foglie di euforbia bagnate con una soluzione di estratto tiroideo, ottenne delle farfalle in massima parte molto più piccole dei controlli, che presentavano una larga striscia nera sulle ali posteriori. Molto grandi e con ali anteriori rossicce erano invece le farfalle da bruchi che avevano ingerito estratto di ipofisi, piccolissime quelle da larve trattate con surrenale, con ali assai pallide quelle con timo.

Dobbiamo però ricordare, che i risultati ottenuti dall'Abderhalden non furono uniformi, e che i Lepidotteri non sono soggetti adatti per simili esperienze, data la loro grande sensibilità ad ogni influenza esterna anche minima, che nulla ha a che fare con l'azione di ormoni. Sono ben note in proposito

---

(1) Cotronei, G. — l. c. 1918.

(2) Abderhalden, E. — Weitere Studien über die von einzelnen Organen hervorgebrachten Substanzen mit spezifischer Wirkung. II Mitteilung. *Pflüger's Archiv f. ges. Physiologie.* Bd. 176, 1919.

fra le molte esperienze, quelle del Linden, del Poulton, del Pictet sull'influenza della diversa alimentazione sull'accrescimento e la pigmentazione di Lepidotteri, ad es. di *Ocneria dispar* e *Lasiocampa quercus*, dello Standfuss e del Fischer, relative all'influenza delle variazioni di temperatura sulla pigmentazione di *Vanessa*, quelle del Linden sull'azione dell'etere, dell'anidride carbonica, dell'ossigeno, e le numerose esperienze sull'azione della luce, eseguite dal Bateson, dal Kathariner, dal Dobkiewicz, dal Menzel, dal Dürken, dal Brecher e da altri.

Secondo i risultati ottenuti da Kahn, (1) la tiroide non esercita alcuna azione sullo sviluppo di *Corethra plumosa* di *Ecdyurus forcipula*, di *Tenebrio molitor*.

Dalle poche ricerche citate ci risulta dunque, che mentre non è accertato se i prodotti di diverse ghiandole endocrine esercitino o no un'azione sullo sviluppo dei Lepidotteri, è fuori dubbio che l'ormone tiroideo non agisce in alcun modo sullo sviluppo dei Muscidae.

Non mi consta invece che esistano esperienze sull'azione delle sostanze della ghiandola surrenale sullo sviluppo, l'accrescimento, la pigmentazione dei Muscidae, perciò nella scorsa estate ho alimentate delle larve di *Calliphora erythrocephala* con corticale e con midollare surrenale.

*
* *

In un primo gruppo di esperienze, trasportai con un pennello delle uova di *Calliphora erythrocephala*, subito dopo che erano state deposte da una stessa femmina, su una poltiglia di midollare (Lotto A.), e di corticale surrenale (Lotto B). Le uova controllo, in numero di 30 come quelle dei lotti A. e B., vennero invece poste su muscolo di bue finemente triturato, per impedire che, in seguito, la diversa consistenza dell'alimento potesse influire sull'accrescimento delle larve. Ebbi cura di coprire le uova rispettivamente con midollare, corticale surrenale e con muscolo di bue, e di porre queste sostanze, per impedirne il disseccamento, in recipienti il cui

(1) KAHN, R. H. — Uber Schilddrüsenfütterung an Wirbellosen. *Pflüger's Archiv f. d. gesamte Physiologie*, Bd. 192, 1921.

fondo e le pareti erano rivestiti con carta da filtro mantenuta sempre bagnata durante le esperienze.

Mentre le uova del lotto B. schiusero quasi contemporaneamente ai controlli, nessuna di quelle poste su midollare diede origine a larve. Ripetute tre volte le esperienze, da un solo lotto su midollare si ebbero alcune larve, le quali non presentarono poi nel loro ulteriore sviluppo differenze notevoli dai controlli.

Data la grande difficoltà di ottenere delle larve da uova trasportate su midollare subito dopo che erano state deposte, in un secondo gruppo di esperienze, lasciai sviluppare le uova su muscolo di bue, e somministrai poi alle piccole larve della midollare e della corticale surrenale: anche queste larve non presentarono nel loro ulteriore sviluppo differenze notevoli dai controlli. Ottenni gli stessi risultati tanto da larve nutrite con midollare, corticale e muscolo già in istato di avanzata putrefazione, che da larve alle quali ogni due giorni veniva somministrato alimento fresco.

In un terzo gruppo di esperienze trasportai 30 uova di *Calliphora erythrocephala*, 4 ore dopo che erano state deposte dalla stessa femmina, su una poltiglia di midollare, di corticale surrenale e su muscolo di bue finemente triturato. Le uova dei diversi lotti schiusero pressochè contemporaneamente. Riporto qui il protocollo di questi ultimi esperimenti:

17 settembre: Le uova vennero deposte alle ore 11. Alle 15, trenta uova della stessa deposizione vennero trasportate su midollare surrenale (Lotto A.), trenta su corticale surrenale (Lotto B.) ed altrettante su muscolo di bue (Lotto C).

Le osservazioni furono eseguite ogni giorno alle ore 15; la temperatura ambiente oscillò durante le esperienze fra i 14°-18° C.

18 settembre: Nessun uovo si è schiuso nei lotti A. B. C.

19 settembre: Nel gruppo dei controlli si notano 15 larve, 12 nel lotto su midollare, 10 in quello su corticale.

Le larve dei diversi lotti non presentano differenze nelle dimensioni.

20 settembre: Tutte le uova controlli si sono schiuse; sono nate 15 larve del lotto A., 18 del lotto B.

21 settembre: Le larve dei tre lotti, presentano in media differenze poco rilevabili nelle dimensioni, un po' maggiori per i controlli che non per le larve nutrite con corticale; le più piccole apparivano le larve che erano state nutrite con midollare. Vennero fissate in Gilson alla temperatura di 50° C. le larve di maggiori dimensioni dei tre lotti, e misurate. (Controllo: lunghezza 13 mm., grossezza 3 mm. Larva lotto A: Lunghezza 10 mm., Grossezza 2 $^1/_2$ mm.; Larva lotto B: Lunghezza 11 $^1/_2$ mm., Grossezza 2 $^1/_2$ mm.).

22 settembre: Le differenze nelle dimensioni delle larve dei tre lotti si fanno meno evidenti. Le larve mangiano sempre avidamente tanto la corticale che la midollare surrenale.

23 settembre: Le differenze nelle dimensioni sono ancora meno evidenti che il giorno precedente.

24 settembre: Dopo fissate in Gilson calda, le larve di maggiori dimensioni dei tre lotti misuravano: Controllo, 15 mm. $\times$ 3 $^1/_2$ mm.; Larva lotto midollare, 15 $^1/_2$ mm. $\times$ 4 mm.; Larva lotto corticale, 16 mm. $\times$ 4 mm. In media, le larve dei tre lotti erano pressochè di eguali dimensioni.

25 settembre: Parecchie larve di tutti e tre i lotti, fuggono il cibo.

26 settembre: Un maggior numero di larve fugge il cibo.

27 settembre: 10 larve controlli e 5 larve alimentate con corticale surrenale, sono trasformate in pupe.

28 settembre: Altre larve dei lotti C. e B, e 6 larve alimentate con midollare surrenale, sono trasformate in pupe.

29 settembre: Tutte le larve dei tre lotti (A., B., C.) si sono trasformate in pupe. Le pupe vengono poste in capsule di vetro in mezzo a segature di legno, alcune, pesate.

Riporto nelle seguenti tabelle soltanto i pesi di valore massimo, medio e minimo presentate dalle pupe dei tre lotti, e noto che le pesate delle pupe controlli vengono confrontate con quelle delle pupe a midollare dopo un eguale numero di ore dalla trasformazione delle larve.

Tabella I.

Gruppo C: Controlli (28-IX)	Gruppo B: Corticale surrenale (28-IX)	Differenze
0,072 gr.	0,065 gr.	0,007
0,059 gr.	0,060 gr.	— 0.001
0,057 gr.	0,059 gr.	— 0,002

Tabella II.

Gruppo C: Controlli (28-IX)	Gruppo A: midollare surrenale (29-IX)	Differenze
0,072 gr.	0,069 gr.	0,003
0,059 gr.	0,065 gr.	— 0,006
0,057 gr.	0,063 gr.	— 0,006

Le differenze in peso delle pupe dei tre lotti devono essere considerate come insignificanti, poichè contenute nei limiti delle possibili variazioni individuali.

12 ottobre: Nascono quasi contemporaneamente mosche dai lotti controllo e corticale.

Le mosche dei due lotti, non presentano differenze rilevabili nelle dimensioni e nella pigmentazione.

13 ottobre: Nascono altre mosche controlli e del lotto B, e quattro mosche del lotto midollare. Le prime mosche di quest'ultimo lotto nacquero alle ore 9,30. Anche dette mosche non presentano differenze notevoli dai controlli.

14 ottobre: Sono nati i rimanenti controlli, gli individui del lotto corticale, e cinque mosche del lotto midollare.

15 ottobre: Nascono nuove mosche dal lotto a midollare.

Da queste esperienze ci risulta dunque che l'alimentazione delle larve con corticale surrenale non determina, rispetto alla

alimentazione normale, nessuna azione sull'accrescimento, lo sviluppo, di *Calliphora erythrocephala*; la alimentazione delle larve con midollare determina invece un piccolo ritardo nell'impupamento e conseguentemente nella nascita delle immagini; nessuna differenza però, sia nelle dimensioni che nella pigmentazione, presentano rispetto ai controlli, le mosche nate da larve nutrite con midollare surrenale.

***

Se la massima parte delle esperienze sull'ormone capsulare sono dirette a dimostrarne l'azione sul sistema nervoso simpatico, non mancano ricerche intese a chiarire l'azione biologica generale delle sostanze corticale e midollare della ghiandola surrenale.

Il Nowikoff (1) ci notifica che una soluzione a $^1/_2$ % di estatti di capsule surrenali (Merck) esercita un'azione favorevole sullo sviluppo dei parameci, i quali si riproducono assai più attivamente.

Ricerche di Löws (2) provano inoltre che l'adrenalina ha anche un'azione diretta sulle cellule: l'A. infatti notò che i nuclei di alghe presentano determinate modificazioni per la azione dell'adrenalina.

Secondo le ricerche della *Herwerden* (3) l'aggiunta di 1-2 mg. di sostanza corticale polverizzata per 10-15 cm.^{3} di acqua, determina un maggiore accrescimento di *Daphnia pulex*, un aumento della fecondità, ed una maggiore resistenza a condizioni sfavorevoli. L'aggiunta di sostanza corticale all'acqua, favorisce anche l'accrescimento di *Limnaea ovata*, mentre la midollare esplica un'azione nociva specialmente per gli embrioni.

Il Gudernatsch (4) per *Rana esculenta*, giunse alla conclu-

---

(1) Nowikoff, M. — Ueber die Wirkung des Schilddrüsenextraktes und einiger anderer Organstoffe auf Ciliaten. *Arch. f. Protistenkunde*. Bd. 11, 1908.

(2) Löws, O. — Ueber die Natur der Giftwirkung des Suprarenins. *Biochem. Zeitschr*. Bd. 85, 1918.

(3) Herwerden, M. A. — Der Einfluss der Nebennierenrinde auf das Wachstum und die Fruchtbarkeit von *Daphnia pulex*. *Arch. f. mikrosk Anat. u. Entwicklungsmechanik*. Bd. 98, 1923.

(4) Gudernatsch, I. F. — Feeding experiments on tadpoles. I. The influence of specific organ given as food on growth and differentiation. *Arch. f. Entwicklungsmech. der Organismen*. Bd. 35, 1912.

sione che l'alimentazione dei girini con surrenale esercita una azione spiccata sulla pigmentazione, la quale appare notevolmente meno intensa, favorisce l'accrescimento rispetto all'alimentazione normale, non però in confronto a quella con muscolo. Ma secondo Romeis (1) invece, l'alimentazione con corticale surrenale determina in girini di *Rana esculenta*, un aumento nella crescita rispetto ai controlli anche se nutriti con muscolo; la alimentazione con midollare surrenale è, secondo l'A., sfavorevole all'accrescimento dei girini.

La Vecchi (2) nota che l'estratto di surrenale accelera la metamorfosi di *Cyclops viridis*, in grado però minore della tiroide e del timo, e ne rende più frequente l'emissione e la deposizione delle uova.

Ricerche del Bilski (3) dimostrano che l'aggiunta all'acqua di cultura di piccole dosi di una soluzione all'1 $^0/_{00}$ di soprarenina sintetica attiva notevolmente l'accrescimento dei girini di *Rana esculenta* e *temporaria*, ma che invece in elevata concentrazione (1 : 100), la soprarenina esercita un'azione tossica sugli organismi in questione.

Secondo la Herwerden (4) l'alimentazione di girini di *Rana esculenta* con corticale surrenale essiccata, dà animali più forti più grossi e più vivaci dei controlli, ma non influenza in alcun modo la metamorfosi, ed il Castaldi (5), somministrando a cavie gravide, ed a neonate fino a 3 mesi di vita extrauterina, un estratto secco di corticale surrenale di bue, notò un aumento nel loro accrescimento rispetto a quello dei controlli.

Il Kříženecky (6), tanto alimentando dei girini di *Rana fusca* con midollare surrenale, quanto con l'aggiunta di Adrenalinum

---

(1) Romeis, B. — Der Einfluss verschiedenartiger Ernährung auf die Regeneration bei Kaulquappen. *Archiv f. Entwicklungsmech, der Organismen* Bd. 37 1913.

(2) Vecchi, A. — l. c. 1919.

(3) Bilski, Fr. — Ueber den Einfluss des Suprarenins auf das Wachstum der Kaulquappen. *Pflüger's Archiv.* Bd. 191, 1921.

(4) Herwerden, M. A. — Der Einfluss der Nebennierenrinde auf Gesundheit und Wachstum verschiedener Organismen. *Biol. Zentralblatt, Bd.* 42, Nr. 3922, 1923

(5) Castaldi, L. — Primi risultati di ricerche sperimentali sugli effetti della sommistrazione di corticale surrenale sull'accrescimento somatico di giovani cavie. *Atti della R. Acc. dei Lincei.* Vol. XXXIII, Fasc. 3, 1924.

(6) Kříženecky, I. — Ein Beitrag zur Kenntnis der entwicklungmechanischen Wirkung des Adrenalins und ähnlicher Stoffe. *Archiv f. mikr. Anat. und Entwicklungsmech.* Bd. CI, 1924.

hydrochlor. puriss. Heissler, di Adrenalina Clin. o di Adrenalina Richter, potè notare, come già il Bilski, un'azione favorevole sull'accrescimento per deboli concentrazioni ed in alcuni casi anche un acceleramento nella metamorfosi dei girini. Ad un più rapido sviluppo corrispose però sempre un maggiore accrescimento, così che, nota l'A. (p. 592) « das Adrenalin den normalen funktionellen Zusammenhang zwischen dem Wachstum und der Metamorphose nicht gestört hat ». Le larve adrenalinizzate mostrarono in seguito una notevole spigmentazione.

Alimentando degli avannotti di *Salmo fario* con midollare surrenale e con polvere secca di capsule surrenali *in toto* dell'Istituto sieroterapico milanese, ho potuto io stessa notare (1) una evidentissima spigmentazione, dovuta alla contrazione delle cellule cromatofore, ed un'accelerazione dispnoica del ritmo respiratorio degli individui adrenalizzati. I risultati dell'alimentazione con corticale, non furono uniformi: nella maggior parte dei casi, la corticale ingerita non determinò alcuna azione sulla pigmentazione, in qualche caso però potei notare una debole spigmentazione, che ho creduto di dover attribuire forse ad una piccola quantità di tessuto cromaffine, rimasto inavvertitamente aderente alla sostanza corticale.

Dai lavori citati ci risulta dunque, che la corticale surrenale esercita un'azione favorevole sull'accrescimento dei più svariati animali (Protozoi, Crostacei, Molluschi, Anfibi, Mammiferi), che la midollare esercita un'azione tossica a forti dosi, favorevole invece se somministrata in deboli dosi. L'adrenalina esercita inoltre una diminuzione della pigmentazione; un'azione acceleratrice dell'ormone capsulare sulla metamorfosi è poi stata notata dalla Vecchi per *Cyclops viridis*, e dal Křiženecky in alcuni casi, per *Rana fusca*. L'alimentazione con corticale surrenale non influenza invece, secondo la Herwerden in nessun modo la metamorfosi di *Rana esculenta*.

***

Anche rispetto all'azione delle sostanze corticale e midollare surrenale, *Calliphora erythrocephala*, si comporta dunque

---

(1) Gianferrari, L. — Influenza dell'alimentazione con capsule surrenali ipofisi ed epifisi, su la pigmentazione cutanea ed il ritmo respiratorio di *Salmo fario*. *Archivio di Scienze Biologiche*. Vol. III, N. 1-2. 1922.

in modo diverso dagli altri animali finora presi in considerazione: l'alimentazione con corticale surrenale non presenta cioè alcuna azione favorevole sull'accrescimento delle larve, e quella con midollare surrenale, non influisce in alcun modo sull'accrescimento, la metamorfosi degli individui in questione. Non credo di dover dare importanza al ritardo di alcune ore nell'impupamento e conseguentemente nella nascita delle immagini da larve alimentate con midollare, notato del resto in un solo gruppo di esperienze.

Devo qui invece ricordare che le larve ingerirono in prevalenza sostanza midollare che presentava il caratteristico color bruno dovuto alla presenza di adrenalina ossidata: ora, da ricerche di Marie (1) risulta, che l'adrenalina ossidata perde notevolmente in tossicità: l'adrenalina di color bruno sarebbe 10 volte meno velenosa per il topo che non la originale. O' Connor (2) inoltre notifica che adrenalina in soluzione di Ringer, se sottoposta per due ore all'azione di una corrente di ossigeno, non manifesta azione eccitatrice sull'utero, e Groer e Matula (3) provarono che la soprarenina in soluzione alcalina esposta all'aria, con il comparire della colorazione rossobruna, non presenta azione simpatico-mimetica. Ma Bilski (4) potè determinare con esperienze su *Rana esculenta*, che se la componente simpatico-tonica della soprarenina viene distrutta dall'ossidazione, la soprarenina alterata fino ad un certo grado dall'ossidazione, determina un'azione ancora più favorevole sullo sviluppo che non la soprarenina originale.

Era quindi da attendersi, contrariamente a quanto si è avverato, che anche il trattamento intensivo delle larve di *Calliphora* con *midollare bruna* (adrenalina ossidata), notevolmente meno tossica della adrenalina non ossidata, desse i favorevoli risultati sull'accrescimento, ottenuti dal Bilski e dal Kříženecky su girini con l'azione di adrenalina originale a deboli concentrazioni.

---

(1) Marie A. — Glandes surrénales et toxiinfections. *Zeitschr. f. Immunitätsforsch u. exp. Therapie.* Bd. 17, 1923.

(2) O' Connor. — Ueber Adrenalinbestimmung im Blut. *Münch. med. Wochenschr. 1911.* pag. 1439.

(3) Groer F. u. Matula J. — Zur Kenntnis des Adrenalins. *Biochem. Zeitschr.* Vol. 102, 1920.

(4) Bilski Fr. — l. c. 1921.

Esperimenti del Cotronei (1923) (1) ci provano « che le larve (di *Muscidae*) non hanno influenza diretta a modificare esternamente il nutrimento tiroideo »; è quanto mai probabile quindi che esse non abbiano influenza in tal senso, anche sulle sostanze della ghiandola surrenale.

Dato poi che ho ottenuti gli stessi effetti alimentando larve di *Calliphora* con midollare fresca — cambiata più volte durante le esperienze, — che con midollare in avanzata putrefazione, credo di poter concludere che i risultati negativi di queste esperienze, non siano dovuti al fatto che i microbi della putrefazione abbiano in qualche modo potuto annullare l'azione dell' ormone capsulare.

Non dunque — con tutta probabilità — a questi fattori sono dovuti i risultati negativi ottenuti su *Calliphora erythrocephala* con l'azione delle sostanze corticale e midollare surrenale.

Siccome poi, la corticale surrenale esercita la stessa azione favorevole all'accrescimento su i più svariati animali, non credo — pur riconoscendo quanto sia imprudente il generalizzare in biologia! — che la mancata azione sia dovuta al fatto che la sostanza corticale assorbita non agisca proprio sull' organismo di *Calliphora*. Ritengo invece come forse più probabile nel caso nostro l'ipotesi, che le sostanze della ghiandola surrenale, penetrate ancora attive nell'intestino, vengano ivi rese inattive per azione degli enzimi intestinali.

Milano, ottobre 1925.

---

(1) COTRONEI, L. — l. c. 1923.

ISTITUTO SIEROTERAPICO MILANESE DIRETTO DAL PROF. S. BELFANTI

Sezione di Microbiologia Industriale ed Agraria
diretta dal prof. D. CARBONE

Dott. Carlo Arnaudi

SULL' IMMUNITÀ ACQUISITA NEI VEGETALI

Il problema dell'immunità acquisita nei vegetali è tuttora un campo di studi assai poco approfondito ed i risultati avuti fino ad ora sono sovente contradditori, non solo per quanto ne riguarda l'eventuale meccanismo, ma pure per la sua esistenza medesima.

Carbone (1) nella sua rivista critica dell'argomento, e poi in una rassegna dei risultati ottenuti negli ultimi tempi (2), espone quanto è stato constatato dai diversi AA. sull'argomento. Pure gli studi tendenti più specialmente ad indagare le reazioni che i vegetali esplicano all'introduzione di sostanze eterogenee nei loro tessuti, come meccanismo dei fenomeni immunitari sono esposti nelle su dette pubblicazioni del Carbone, ed in altre (3). Ad esse rimando il lettore che voglia prenderne conoscenza.

In questa breve comunicazione rendo conto di alcune ricerche eseguite all'intento di constatare se piante, o parti di piante infettate con germi diversi, virulenti ed attenuati, presentassero di poi una minore recettività all'infezione.

---

(1) D. CARBONE: *Le reazioni immunitarie delle piante.* Rivista Critica, Biochimica e Terapia Sperimentale. Anno X, fasc. 7. 1923.

(2) D. CARBONE: *Risultati degli studi sulle reazioni immunitarie delle piante.* Bollettino della Società Botanica Italiana. Aprile, 1925.

(3) D. CARBONE: *Studi sulle reazioni immunitarie delle piante.* Boll. Istit. Sierot. Milan. N. 5. 1922.

D. CARBONE e C. ARNAUDI: *Nuove esperienze sulle reazioni immunitarie delle piante.* Questo giornale, Vol. LXIII (1924).

D. CARBONE e C. ARNAUDI: *Ancora sulle reazioni ecc.* Questo giornale, vol. LXIII (1924).

*
* *

Queste ricerche si possono dividere in due gruppi. Una prima serie comprende esperienze su fette di patata sulle quali cominciai a ripetere le esperienze del Carbone (1) infettando con germi diversi (*B. pyocianeus, B. tumefaciens B. asterosporus*) fette di tuberi che, prima di affettare, sterilizzai con l'immersione in acqua bollente previo trattamento con acido solforico. E anch'io constatai l'attecchimento dei germi esclusivamente nella parte periferica della fetta, che era stata alterata dal calore mentre la parte interna, nettamente separata da quella da una zona circolare di colore bruno, era perfettamente suberificata ed integra: su di essa non si poteva osservare altro che una colorazione rossiccio-scura lungo la linea percorsa dall'ansa con la quale si era praticata l'infezione.

Constatata la pronta reazione del tubero con la suberificazione, iniziai una serie di prove su fette di patate crude non sterilizzate e infettate poi con gli stessi germi, che tentai di rendere virulenti per i tuberi, mediante accorgimenti diversi, senza per altro riuscirvi.

Provai a sottoporre le sezioni delle patate appena tagliate ad un lavaggio con sottile getto di acqua distillata onde asportare i succhi delle cellule distrutte ed impedire o rallentare la suberificazione (2) e con ciò facilitare l'attecchimento dei germi: ottenni invece solo che la suberificazione avvenisse senza il caratteristico imbrunimento e forse un po' più lentamente, ma nessuno dei miei germi riuscì a penetrare i tessuti della patata. Un caso fortuito mi portò a possedere un germe di per sè virulento con il quale eseguii le ulteriori esperienze. Allo scopo di impedire la suberificazione avevo preparato, sterilizzando prima il tubero alla fiamma, dei pezzi di patata tagliati con foratappi sterili e poi divisi a becco di clarino. Essi venivano messi in tubi sterili contenenti 2-3 cmc. di acqua sterile. Prima di adoperarli, li avevo posti per alcuni giorni in termostato a 37° C. onde constatarne la reale sterilità. Molti rimasero

---

(1) D. Carbone: Rivista Critica, Loc. cit.

(2) Prof. Dott. G. Haberlandt. *Ueber Zellteilungshormone und ihre Beziehungen zur Wundheilung, Befruchtung, Parthenogenesis und Adventivembryonie.* Biologischen Zentralblatt Bd. 42, 1922 pp. 147 e segg.

realmente sterili, alcuni risultarono invasi da muffe banali, uno richiamò la mia attenzione per il disfacimento quasi completo del pezzo di tubero e per la sua colorazione rosea. Prelevato del materiale e fatte delle piastre isolanti aerobiche, separai alcuni germi che provai subito infettando fette di patate crude, e, mentre constatai che la colorazione rosea era dovuta ad un altro germe [1] che non agiva su le fette stesse, venni in possesso invece di un ceppo fortemente patogeno per i tuberi. Basta infatti toccare con l'ansa carica di cultura una piccola parte della superficie di una fetta di patata previamente lavata o non con acqua, e poi, posta in scatole Petri (con un po' di cotone idrofilo imbevuto di acqua per impedirne un eccessivo essicamento), lasciarla a 30° C. per 24 ore, perchè tutta la fetta sia invasa da un disfacimento del tessuto con produzione di bollosità mucillagginose e di colore bruno oscuro. Lasciata a sè, in pochi giorni tutta la fetta di patata è distrutta.

Venuto così in possesso di un germe sicuramente e fortemente patogeno, volli prima di tutto vedere se esso fosse riuscito ad attaccare anche dei tuberi integri passando attraverso lo strato suberificato della buccia, e delle fette di patate, attraverso lo strato suberifico secondario formatosi lasciandole a 30° C. per 24 ore. Le ripetute prove in questo senso mi diedero sempre risultato negativo. In nessun caso, anche infettando abbondantemente la superficie suberificata ed inumidendola, riuscii mai a farvi attecchire l'infezione.

A questo punto mi si presentò la necessità di attenuare la virulenza del mio germe (che rapidi saggi mi mostrarono appartenere al gruppo dei Mesenterici), onde tentare delle vaccinazioni alle fette di tubero. A questo scopo tentai diverse strade. Coltivato in brodo comune il mio germe aggiunsi dosi crescenti di alcali (idrato di sodio), di acidi (acido formico, acido fenico, acido lattico). Tentai pure l'azione del calore (40°-45° C.) e l'invecchiamento.

Di tutti i sistemi provati quelli che mi diedero risultati più notevoli e costanti furono l'invecchiamento (in brodo col-

---

(1) Studi sui bacilli anaerobi cromogeni del prof. Carbone. — 2 — Dott. A. De Tomasi: *Il Bacillus Venturellii* n. sp. Boll. Istit. Sierot. Milanese, fasc. IV, 1925.

tura a 37° C.) e la aggiunta di acido lattico progressivamente da 0.01 fino a 0.1 su 10 cmc di brodocoltura. Con questi ceppi praticai tutta una lunga serie di esperienze. La prima di esse la eseguii con delle sospensioni del germe in acqua scaldate e 60° ed a 100° C. per 1 minuto. Le fette di patata così, trattate suberificarono perfettamente dopo 24 ore; allora asportato per pochi millimetri quadrati lo strato di subero ripetei in questo punto l'infezione con il ceppo virulento ponendo poi le fette come il solito in scatole Petri con cotone inumidito, a 30° C.. Dopo 24 ore le due fette erano letteralmente invase dall'infezione che si era così estesa anche alla zona suberificata.

Esperimentati i ceppi di brodoculture acide e invecchiati, constatai che 5 di essi avevano perso quasi totalmente la loro virulenza — con questi praticai infezioni su serie di fette di patate provenienti dal medesimo tubero e constatato dopo 24 ore la perfetta suberificazione le infettai, previa rottura per pochi millimetri della cuticola suberificata, con il ceppo virulento. Una fetta di patata che fungeva da controllo era stata il giorno prima bagnata con brodo comune sterile e essa pure il giorno seguente venne infettata con la stessa modalità con il ceppo virulento.

Su cinque fette di patata trattate con i cinque diversi ceppi attenuati, due mi diedero una infezione pressochè eguale a quella della fetta controllo, tre invece mostravano un processo disintegrativo assai modesto, di pochi millimetri quadrati d'estensione, ad andamento secco, ben diverso dalle infezioni umide, mucillagginose tipiche del ceppo virulento che si era adoperato. La infezione si presentava come circoscritta da una zona oscura che la separava dal resto della fetta. Una di queste fette lasciata per molte settimane a sè non mostrò mai un progredire dell'infezione, pareva anzi che la fetta tendesse ad espellere da sè la zona infetta ed a guarire; la qual cosa non avvenne invece, forse perchè la mancata sterilità dell'ambiente non impedì che altri germi, sopratutto muffe saprofite, a poco a poco invadesseso pure loro la fetta in questione.

Sostituiti con altri i due ceppi che non diedero risultati, ripetei ancora questa esperienza con le stesse modalità. Le infezioni ottenute con ceppo virulento erano ancora assai più piccole (di 1-2-3 millimetri) sulle fette prima vaccinate rispetto

a quelle delle fette controllo, che se pure non presentavano le imponenti infezioni dei primi giorni (presumibilmente i passaggi in agar avevano attenuato anche il ceppo originario) tuttavia erano sempre più nettamente attaccate.

***

Onde mettermi nelle condizioni più rigorose di eguaglianza del soggetto ed escludere il più possibile cause di errore dovute alla natura particolare delle fette studiate, modificai la tecnica dell'esperienze. Ogni fetta studiata la feci servire ad un tempo da soggetto da vaccinare e da controllo. Scelte delle patate grosse ne tagliavo delle sezioni ampie e su queste praticavo due incavità di eguale grandezza (1 cm. per 2) e profondità (0,5 cm.). In una versavo qualche goccia della brodo cultura attenuata, nell'altra qualche goccia di brodo comune sterile. Posto in scatole Petri ed a 30° C., dopo 24 ore le due cavità, perfettamente integre, venivano grattate per pochi millimetri quadrati per rompere lo strato suberificato, avendo cura però di non asportare il tessuto dilaniato, e ciò nella tema di asportare con esso le eventuali sostanze difensive. Nelle due cavità quindi passavo l'ansa carica di cultura virulenta. Dopo altre 24 ore di termostato si faceva una prima osservazione. I risultati, che ottenni nelle ripetute prove in questo senso e con diversi ceppi attenuati, non furono mai costanti. Non solo ma nel protocollo delle mie esperienze maggiori sono i casi notati in cui l'infezione era pari nella cavità controllo e in quella vaccinata. Ma ho notato pure diverse volte una netta differenza tra di esse: la cavità controllo completamente invasa dall'infezione nella sua tipica forma umida e mucillaginosa e quella vaccinata invece quasi completamente integra o solo lievemente attaccata da una forma secca e circoscritta. Sono questi, non numerosi ma abbastanza ripetuti, casi di minore recettività che collegati con i risultati ottenuti anche nelle serie precedenti, quando operavo su fette distinte, mi hanno persuaso non essere azzardato il pensare che essi non siano puramente fortuiti, ma che realmente la difesa del tessuto vivo della patata possa essere stata esaltata dalla prima lievissima infezione fatta subire. In via di pura ipotesi si potrebbe pensare che i casi discordi

possano dipendere dal diverso grado di attenuazione dei ceppi adoperati come vaccini.

***

Queste esperienze eseguite nei mesi invernali quando non mi era possibile esperimentare su piante, vennero sospese alla primavera allorchè ne iniziai delle altre su geranï. Anche questo secondo gruppo di ricerche non è ancora nè sviluppato completamente, nè il numero dei casi sufficiente per poter trarre delle conclusioni definitive.

Con un ceppo di *B. tumefaciens*, avuto dalla cortesia del Dott. Magrou dell'Institut Pasteur di Parigi, infettai nel mese di febbraio alcune piante di geranio in vaso.

Sospesa una patina da agar comune in 1-2 cmc. di acqua distillata sterile, con un sottile ago da iniezioni bagnato della sospenzione, praticai delle punture su diversi rami delle piante in istudio. Dopo circa un mese sui punti di infezione si cominciò a notare l'erompere di tumori della grandezza di un piccolo pisello, dopo due mesi i tumori erano grossi almeno come una nocciola. Da uno di essi isolai nuovamente il *B. tumefaciens* onde avere un ceppo sicuramente e fortemente virulento. Questa operazione mi riuscì agevolmente. Disinfettato per due minuti il tumore in sublimato corrosivo al 5 $^0/_{00}$ e lavatolo poi ripetutamente in acqua distillata sterile, lo ponevo in scatola Petri con poca acqua, il tutto naturalmente sterile, poi con un bisturi passato ripetutamente alla fiamma e raffreddato, disintegravo il più possibile il tessuto del tumore. Su una piastra di agar glucosato strisciavo di poi l'ansa carica dell'acqua nella quale si era frantumato il tumore. Dopo 36 ore di termostato apparivano le prime coloniette biancastre lucenti del B. Tumefaciens. Ne isolai alcune e provai la virulenza loro iniettandone subito con la solita tecnica i rami di geranio. Ottenni dei tumori dopo 30-45 giorni. Iniziai allora lo studio della formazione di queste neoplasie e del meccanismo del germe nei tessuti della pianta, studio che continuo tutt'ora. Volli però parallelamente tentare delle prove di vaccinazione. Constatato come il mio ceppo di *tumefaciens* desse pure dei tumori su piante di pomodoro e su margherite, feci germogliare dei semi

di queste piante su cotone idrofilo imbevuto di sospensione di *B. tumefaciens* in acqua, con il proposito, poi, di allevare le piantine e infettarle allora con il ceppo virulento. Purtroppo questa esperienza non mi riuscì di portarla a termine causa l'invasione di muffe che mi uccisero i giovani germogli appena nati.

Infettai allora tre piante di gerani che portavano già diversi tumori sui rami, praticando le punture con l'ago infetto tre o quattro cm. al di sopra dei tumori preesistenti, contemporaneamente con lo stesso ceppo infettai un'altra pianta di geranio sana della stessa presumibile età. Osservati attentamente dal mese di maggio, quando eseguii l'operazione, a tutto oggi potei constatare la perfetta cicatrizzazione dei fori, operati con le punture, sui rami già tumefatti, mentre sulla pianta integra, fungente da controllo, dopo un mese e mezzo erano fuorusciti dei tumori grossi come una nocciola in corrispondenza di ciascuna puntura.

Eseguendo nel contempo altre esperienze sulle reazioni umorali dei gerani di cui renderò conto prossimamente, montai un geranio tumefatto con l'apparecchio a T per raccogliere i liquidi di salita descritto da Carbone e da me su questo giornale (1). Ramo pompante collegato al tubo orizzontale era un giovane ramo di geranio, su di esso praticai le punture con *B. tumefaciens* con il ceppo medesimo adoperato per le prove dei gerani in vaso. Nemmeno su questo ramo tenuto in osservazione per tre mesi non comparvero mai i tumori. E non vale l'obbiezione che l'essere il ramo stesso staccato dalla pianta avesse subíto tali alterazioni nelle funzioni vegetative da impedirne la tumefazione, giacchè un altro ramo egualmente posto a pescare in acqua ed infettato diede invece, in minor tempo, dei tumori di 8-10 mm. di diametro, mentre quello in questione cicatrizzò perfettamente le ferite.

Avvertivo dalle prime parole che i casi osservati erano troppo pochi per autorizzarmi a conclusioni definitive, però la nettezza dei risulati è tale che penso mi permetta di renderne conto, mentre esperienze analoghe molto più in grande sono in corso di esecuzione.

---

(1) D. Carbone e C. Arnaudi. — Ancora sulle reazioni ecc. loc. cit.

***

Dirò infine di due altri risultati molto interessanti, per quanto anch'essi non ancora definitivi e in corso di studio, ottenuti non più ricercando azioni di immunità acquisita attiva come nelle esperieze precedenti, ma se mai riguardanti l'immunità acquisita passiva.

Iniettando in conigli dosi crescenti, dapprima suttocute e quindi endovena, di sospensioni omogenee di *B. tumefaciens* in soluzione fisiologica, ottenni un siero aggluttinante il *B. tumefaciens* agente a notevole titolo (almeno fino a 1 : 50.000). Da una pianta di geranio separai tre rami portanti grossi tumori inoculati nel maggio e dopo aver praticato una disinfezione della parte inferiori di essi mediante lavaggio in aqcua ossigenata per 2-3 minuti e averli di poi ripetutamente lavati in acqua distillata sterile, ne posi due in matracci contenenti siero antitumefaciens all' 1 °/₀ in acqua comune sterile, ed il terzo semplicemente in acqua comune sterile. Dopo una diecina di giorni i tumori dei rami in acqua più siero apparivano già con la superficie secca, e dopo un mese circa erano raggrinziti, secchi, rimpiccoliti, mentre il tumore del ramo in acqua appariva sempre verde turgido e vivo. Solo dopo un paio di mesi anche questo terzo tumore cominciò ad essicare, tuttavia nettamente si distingueva ancora dagli altri due dei rami trattati.

Contemporaneamente a questa esperienza avevo posto due rami freschi, disinfettati con acqua ossigenata alla base con uguale modalità, in matracci uno con acqua comune sterile e l'altro con siero antitumefaciens all' 1 °/₀ in acqua comune sterile. Entrambi erano poi stati, in diversi punti, infettati con ago bagnato di sospensione di *B. tumefaciens*. Dopo circa un mese mentre il primo pescante in siero antitumefaciens aveva perfettamente cicatrizzato i forellini dell'infezione, quello controllo pescante cioè in sola acqua comune, presentava le caratteristiche spaccature verticali lunghe 5-6 mm. in corrispondenza dei punti di infezione, mostrando il tessuto del tumore erompere attraverso la ferita.

Ripeto che di tutte queste prove sui gerani e sui tumori ho avviate esperienze in notevole numero, e maggiori ne ho in programma per la ventura primavera onde arrivare a risultati

più sicuri e più definitivi, ma fin d'ora mi è parso d'aver raccolto un discreto numero di fatti tale da giustificarne la comunicazione. E mi pare pure che confermando i miei risultati, fin'ora almeno, quelli ottenuti da altri sperimentatori su altre piante e con altre tecniche, si possa pensare ad una reale esistenza dell'immunità acquisita nei vegetali con minore scetticismo di quello che si è avuto fin'ora.

Al Prof. D. Carbone sotto la cui guida ho eseguite queste ricerche, porgo i miei vivi ringraziamenti.

Dall' Istituto Sieroterapico Milanese, dicembre 1925.

F. Hermann

LA STRUTTURA DELLE ALPI OCCIDENTALI

(Con 2 tavole)

I. — Origini, componenti ed unità tettoniche.

Cicatrice dell'urto lento dell'Africa contro l'Eurasia, iniziatosi verso la metà del Carbonifero con la lenta obliterazione dell'immenso mediterraneo tropicale mesozoico, la Tetide, le Alpi sorgono costituite da tre zone di origine diversa: il bordo deformato dell'Eurasia, quello dell'Africa e, fra essi, schiacciato e laminato esso pure, il contenuto della Tetide. È evidente il primato assoluto d'importanza della parte centrale, ove l'osservazione raggiunge i più minuti dettagli della storia dell'immenso mare che ne fu origine e trova, irrigidite in una immobilità apparente ai sensi umani, inatti ad afferrarne la quarta dimensione, il tempo (e talvolta anche la terza e la seconda), le antiche ghirlande sialiche deformate e, pizzicate fra loro, le teste delle onde simiche che le trasportarono all'assalto della vecchia Europa ercinica (1).

All'esterno della catena alpina vediamo il bordo approssimativo dell'antico continente europeo, costituito dai massicci ercinici, antica modesta catena costiera, contrafforte lontano delle formidabili Altaidi armorico-varische, e dalla loro copertura elvetica, comprendente anche il Giura coi suoi proseguimenti autoctoni, o piuttosto parauctoctoni meridionali. Questa

(1) v. *Paléogéographie et genèse penniques.* (Eclogae Geologicae Helvetiae, T. XIX, n. 3, 1925, p. 604).

Si suppongono noti del resto i principali lavori di tettonica moderna e geometrica, fra cui, massimo, *La tectonique de l'Asie* di Argand (C. R. du Congrès Géologique international, Bruxelles, p. 171-372).

copertura, che ha il suo sviluppo maggiore nella Svizzera, continuandosi lungo tutte le Alpi Occidentali sin nella valle del Roia, è ormai nota sotto il nome di *Elvetidi*, mentre la zona europea esterna nel suo insieme è stata testè descritta come *Ercino-elvetidi* (1).

In questa zona, più facilmente accessibile, più visibilmente varia e tormentata, abbondantemente fossilifera (perchè appunto costantemente prossima alle coste continentali), poco più di un quarto di secolo fa furono scoperti i primi *ricoprimenti* (2), effetti, molto superficiali del resto, dello schiacciamento e del conseguente scheggiamento listrico dell'antico bordo continentale sotto l'urto e la pressione della zona centrale, spinta a sua volta dalla massa africana.

All'interno della catena troviamo il bordo meridionale della Tetide, cioè la soglia continentale dell'antica Africa, nei ricoprimenti austro-alpini, che, con R. Staub (3), chiameremo brevemente le *Austridi*, inseparabili dal loro corollario logico di pieghe e scaglie, retroflesse nel medesimo sforzo per segnare il contraccolpo finale, le *Dinaridi*. Come nelle Ercino-elvetidi, anche nelle Austridi i ricoprimenti sono del tipo di *nappes brisantes*, cioè, anzichè essere pieghe stirate ed allungate all'estremo, come in generale le pennidiche, sono di origine listrica. Per la loro provenienza dall'orlo spingente del continente africano e per la durata dello sforzo subito, uguale alla durata totale del movimento del continente d'origine, sono però ben più formidabili e sviluppate.

Costituente quasi esclusivo delle Alpi Occidentali, stretta

---

(1) Con ricrescimento ritengo necessario di notare che userò sempre la nomenclatura classica, quella cioè ormai abbondantemente introdotta nell'uso dagli autori più competenti, o quella nuova che, da un punto di vista esclusivamente tettonico, mi parrà meglio rispondente, ponendo l'amore alla scienza, od eventualmente l'amor di Patria, nel progresso della conoscenza e non nel creare nuovi nomi.

(2) Sarà opportuno abbandonare l'infedele ed infelice traduzione *falde di carreggiamento* del termine francese non troppo abilmente creato di *nappes de recouvrement*, poichè *nappes* era qui nel senso di tovaglia, coperta e non in quello di falda (acquea, p. es.), mentre nel fenomeno nessun carreggio o carro di nessuna specie ha parte. Migliore perciò, sebbene sprovvisto di eleganza, *ricoprimento*, che rende almeno l'idea ed il fenomeno in tutti i suoi casi particolari.

Quanto all'esistenza ed all'immensità dei ricoprimenti, dopo un quarto di secolo di vani sforzi, non è più discutibile, nè nelle Alpi, nè altrove. Chiunque *lo voglia* li può facilmente osservare nella natura.

(3) *Der Bau der Alpen*. Mat. C. Géol. Suisse. N. S. 52e livr. 1924.

fra queste due zone, che Termier chiamò così opportunamente le due mandibole della morsa, la terza, le *Pennidi*, da Alpi Pennine, punto di partenza del loro studio (1905) e luogo del loro sviluppo più favorevole.

Tre elementi principali hanno formato questa zona: il complesso del ricoprimento del Gran San Bernardo (IV) e dei ricoprimenti Sempione-Ticino (O-III), proveniente da una ghirlanda ancora debolmente collegata alla soglia del continente europeo ercinico; il ricoprimento del M. Rosa — Gran Paradiso — Dora-Maira (V), da una ghirlanda isolata sul sima della Tetide; il ricoprimento della Dent Blanche (VI), da una ghirlanda più lontana ancora, per la quale ho recentemente prospettata una origine (precarbonifera) verosimilmente africana (op. cit.).

Fra questi elementi e fra quello della Dent Blanche e le Austridi si insinuano le sottili e pluridigitate intrusioni ofiolitiche (pietre verdi auct.), che danno una tale impressione di movimento, che le chiamai ultimamente *nappes simiques*. Sono infatti, ed evidentemente, le teste delle onde geoanticlinali della superficie del sima (v. op. cit.) che, dopo aver portate innanzi le ghirlande sialiche, nella strizione finale, per insufficiente compensazione isostatica, rimasero fra queste, impigliate, pizzicate anzi, e susseguentemente laminate e stirate, con « contatti anormali » formidabili ed evidentissimi all'osservatore obbiettivo e superfici sub-listriche sovente abbondantemente talcizzate ed asbestizzate.

Durante la lenta strizione della Tetide, ricoprendo i nuclei degli elementi sialici in moto ed in deformazione, si susseguirono quattro cicli di sedimentazione orogenica, alternati con periodi di emersione più o meno generale, a segnare le tappe dell'avvicinarsi dei due continenti: il ciclo degli « scisti di Casanna » (compresevi le quarziti del Trias inferiore), quello dei calcescisti, quello del « flysch » e quello incompinto della molassa, interrotto dalla *sincope insubrica*, che, strappando dall'Europa il retroterra africano per farne l'Africa attuale, arrestò il movimento millenario, gli cambiò segno e creò l'Italia, il massiccio sardo-corso e le Baleari nel nuovo Mediterraneo.

II. — Sguardo d'insieme sulle Alpi Occidentali.

L'ostacolo. — Il bordo continentale dell'Europa ercinica, « opera avanzata », secondo il brillante paragone di R. Staub, della « fortezza » armorico-varisca, possedeva verosimilmente sin dall'inizio, salvo movimenti postumi, correlativi a quelli italo-sardo-corsi-baleari indicati da Argand (op. cit.), una forma concava comparabile alla traccia attuale dei massicci ercinici, dietro ai quali vediamo i « contrafforti » dell'Esterel, dei Vosgi, della Foresta Nera e della Boemia separarli dalla catena ercinica principale propriamente detta.

In conseguenza del differente incidere (secondo tutte le dimensioni) contro la barriera europea, delle Pennidi e delle Austro-dinaridi (che verrà studiato nel seguito di questo lavoro), i massicci ercinici rimasero situati nella crosta sialica ad altezze idonee all'affioramento attuale solo nelle Alpi Occidentali, scomparendo sotto spessori di chilometri di ricoprimenti verso l'oriente. Sarebbe però difficilmente motivabile e sostenibile il dubbio che non vi si continuino in profondità.

Affiorano, ad occidente del piccolo massiccio di Vättis, nei Grigioni: il gruppo Gottardo-Aar (due poderose scaglie listriche di cui la prima ricopre parzialmente la seconda); separatone da un breve avvallamento, il gruppo M. Chétif — M. Bianco — Aiguilles Rouges, nel quale la prima scaglia è più interna di quelle del precedente gruppo, continuate dalle altre due; quindi il gruppo Pelvoux (seguito del M. Chétif) — Grandes Rousses (seguito del M. Bianco) — Belledonne (seguito delle Aiguilles Rouges); infine quello del Mercantour o Argentera (scaglie le più interne di tutte), esternamente al quale affiora brevemente il « dôme de Barrot ».

Le Pennidi. — Mentre nell'insellamento Gottardo — M. Bianco le creste erciniche furono di qualche poco sormontate dalle Pennidi, ciò non ha più luogo verso W. Ho già descritto il fenomeno e le sue conseguenze per quanto avviene dinanzi al promontorio ercinico M. Dolent (gruppo del M. Bianco) — M. Chétif [1]. Più a W. ancora, le Pennidi non raggiungono

(1) Ivi il ricoprimento del G. S. Bernardo, nello sforzo di sormontare la barriera ercinica opponentesi ed innalzantesi contemporaneamente alla sua avanzata, per *sottospinta* (sous-charriage) delle masse pennidiche profonde, si ripiega am-

più, e vi si avvicinano sempre meno, per quanto appiattite ed allungate, le creste dei massicci ercinici, finchè di nuovo si rigonfiano, nella loro massa diminuita per la *retroversione cozia* [1], alla sua estremità, ma però solo dinanzi al promontorio della scaglia ben più interna del Mercantour (Argentera).

Ricoprimenti del Sempione e del Ticino (*O-III*). — Saranno solo citati, perchè oggetto ancora di discussione e di diverse ipotesi. Sembra tuttavia accertato che, sotto al ricoprimento del G. S. Bernardo (IV), al quale corrisponde sicuramente la parte superiore del massiccio dell'Adula, verso i Grigioni, esistano: il ricoprimento del M. Leone — Simano (III), quello del Lebendun (II), quello di Antigorio (I), quello del Lucomagno e di Verampio (O). Alcuni geologi locali vogliono vedere un solo ricoprimento nei due ultimi (I e O), escludendone naturalmente l'affioramento di Verampio nell'Ossola.

In ogni caso i dettagli delle ricerche in questi ricoprimenti minori profondi valgono a mostrarne sempre più la stretta connessione con quello del G. S. Bernardo ed inducono a ritenere che, aumentando gradatamente di volume verso E., diminuiscano invece d'importanza verso W., correlativamente ad una modificazione inversa del ricoprimento del G. S. Bernardo, ondulazioni sub-transversali della semi-ghirlanda antica, più importanti paleogeneticamente che non attualmente.

A W. di Visp (Vallese), non ne appare più traccia. Non è ammissibile che cessino bruscamente, poichè lo si risentirebbe in forti oscillazioni del piano assiale del ricoprimento incombente; è verosimile che diminuiscano gradatamente d'importanza, sino a non essere più che tenui scaglie inferiori del complesso, a somiglianza di quanto avviene, già fra V. d'Aosta e Tarentasia, per le digitazioni frontali inferiori del ricoprimento G. S. Bernardo.

Ricoprimento G. S. Bernardo (*IV*). — Enorme massa, in

---

plissimamente su se stesso, dando origine all'*éventail de Bagnes*, da me prospettato nella sua vera forma sin dal 1913 (1911) e chiamato, con nome più degno del suo immenso sviluppo, *ventaglio franco-italiano* (*Sur l'éventail de Bagnes et la nappe de la Dent Blanche*, C. R. Ac. Sc T. 180, 1925, p. 1118. *Sur le faisceau de plis en retour de Valsavarenche et les prolongements de l'éventail de Bagnes dans les Alpes franco-italiennes*, ibid. p. 1515).

(1) *Rebroussement cottien*, sommariamente descritto in C. R. somm. S. G. F., 1925, p. 127, e che sarà oggetto di buona parte del seguito di questi studi.

gran parte formata da sedimenti orógeni del Carbonifero superiore post-ercinico, del Permiano e del Trias inferiore, in parte, sembra, trasgressivi sul nucleo pre-ercinico (1), apparentemente di struttura semplice, la si riconosce in realtà ogni giorno più complicata, formata, nel suo fronte specialmente, di digitazioni sub-listriche, che continuano in certo modo lo stile dei ricoprimenti inferiori e subirono gravi deformazioni nelle ultime fasi di adattamento alla cornice ercinica (2).

Sovra queste digitazioni, a formare la parte frontale dell'involucro superiore, il « ventaglio franco-italiano » (éventail de Bagnes auct.). di cui è già stato fatto cenno (3), quindi un dorso sub-orizzontale pianeggiante, accidentato da alcune striature di sottili e complicati fasci listrici (écailles d' Evolène, etc.) che lo riunisce all'altro maggior fenomeno, la immensa piega retroflessa dei Mischabel, originata dalla sottospinta dell'elemento-ricoprimento seguente. Essa si prolunga a W., nelle ultime scaglie del « fascio di Valsavarenche » (v. nota cit. alla quinta nota infrapaginale), nascosta nelle A. Graie-Cozie dalle digitazioni retroverse del « ventaglio » e risorgente al Pelvo d'Elva (v. stessa nota). Infine, ultimo accidente, il gomito retroverso di Colle Selarioli, originato dalla sottospinta finale dinaro-africana, che riappare nelle A. Marittime a ricoprire, ancor più retroverso, il massiccio del Savonese (parte del rico-

---

(1) V. il brillante studio di Wegmann (Zur Geologie der S. Bernhardd-cke im Val d' Hérens, Neuchâtel 1923) che, sagacemente sorpassando sui miei primi tentativi di suddivisione stratigrafica in questo ricoprimento (Recherches géologiques dans la partie septentrionale des Alpes Pennines, Lyon 1913), è giunto a considerevoli risultati, che mi sembrano completamente confermati dalle mie proprie osservazioni inedite nelle A. Pennine e Graie.

(2) Interessante la sovraspinta postuma della parte metamorfica del ricoprimento su quella sub-frontale non metamorfica, accennata da Wegmann (op. cit. e C. R. somm. S. G F., 1925, p. 100).

(3) Sarà trattato in un capitolo apposito di questi studi, per la sua enorme importanza, con cenni sulle digitazioni sottostanti, sulla loro estensione e delimitazione e limitata importanza relativa rispetto alla massa del ricoprimento intero.

È da osservare, a questo proposito, il torto immenso fatto alla conoscenza delle Alpi da scienziati pur illustri, che, basandosi su conoscenze talvolta imprecise del problema pennidico. si ostinano a considerare il vasto problema dal punto di vista deformatore delle limitate regioni o zone da essi conosciute, o lo limitano ai confini politici, che non coincidono coi limiti delle unità alpine, perdendo di vista l'insieme e lo scopo stesso delle nostre ricerche.

primento VI sottospinto, sovraspinta poi, per fenomeno listrico postumo, e così affiorante).

Accenneremo infine ad un fenomeno, già attribuito a questo ricoprimento, alle sottili scaglie, spesso di soli calcari triasici, forniti però talvolta di un nucleo anticlinale (serie raddoppiata) di quarziti permo-triasiche od anche di micascisti, sparse qua e là nei calcescisti di riempimento orogenico fra i ricoprimenti, di cui sarebbe grave errore fare dei « banchi e lenti calcarei subordinati? ai calcescisti » come è purtroppo avvenuto frequentemente in altre parti delle Alpi, con criterio esclusivamente petrografico alquanto eccessivo. Osservazioni recenti tendono a scindere questo fenomeno in numerosi complessi locali provenienti da scagliamenti listrici del ricoprimento IV, da digitazioni o scaglie della copertura mesozoica, strappate tettonicamente dai ricoprimenti superiori (V e VI), ed anche in parte, ho ragioni per ritenerlo, da « rottami » sialici, già abbandonati alla superficie del sima fra le ghirlande, durante l'obliterazione della Tetide.

Ricoprimento M. Rosa — G. Paradiso — Dora-Maira (V). Campo sommamente proficuo per future sottili indagini tettonico-stratigrafiche, questo ricoprimento, che pure fu una importante ghirlanda nell'azzurra Tetide, per la posizione relativa isolata fra masse maggiori, o rapidamente sostenute dagli stessi continenti in urto, rimasto impigliato e schiacciato fra esse, non ebbe che uno sviluppo tardivo e forzato nell'esiguo e chiuso spazio concesso alla sua deformazione, conservando perciò, in buona parte della catena, forme embrionali e degenerate.

Non ci occuperemo delle due sue manifestazioni orientali, magistralmente descritte da R. Staub (Tauern e Grigioni), ove già è profondamente diviso in due grossi lembi principali (Ricoprimenti del Tambo e della Suretta). Nel massiccio del M. Rosa esiste pure questa grande e profonda suddivisione; il lembo superiore-posteriore presenta poi una serie complicata di sottili digitazioni, già studiate da Argand, che si è limitato però sinora a qualche breve accenno al riguardo.

Continuazione della zona radicale di queste digitazioni, è, nella valle di Challant, la cupola di Arceza, che fa riaffacciare per breve spazio le rocce M. Rosa — G. Paradiso e ne conferma la continuità. Il massiccio del G. Paradiso presenta un

interesse ben maggiore di quanto darebbero a supporre le carte sinora esistenti. Le digitazioni che continuano quelle del Gornergrat vi sono già più sviluppate ed assai più complicate (molto più anche della rappresentazione ancora sommaria che ne danno le tavole annesse al presente studio). Si ha già, in pieno sviluppo, una terza digitazione, che ricomparrà, accresciuta, a Villarfocchiardo, etc., e poi a Subiaschi e più a S.

Tutto il percorso Cogne-Valsavarenche per il Colle Lauson ne taglia continue nuove digitazioni secondarie, le tre ultime delle quali affiorano, ben visibili, sia nel torrente di Leviona presso il Tignet, sia sopra Dégioz, capoluogo della Valsavarenche.

Al massiccio d' Ambin, vediamo la testa della superiore delle due digitazioni maggiori (seguito della Suretta-decke dell' E.), mentre le digitazioni di Foresto, Bruzolo e Villarfocchiardo si allungano, ingrossate, sin quasi sopra Susa, e sono ornate all'indietro di ondulazioni, foriere delle digitazioni retroflesse dalla val Varaita.

Scaglie e rottami sialici, ricoprimento simico V-VI. — Apparentemente senza collegamento col ricoprimento incombente (VI), alcune masse sialiche si trovano a diverse altezze nella zona sinclinale M. Rosa — Dent Blanche, generalmente sparse entro le masse simiche, con direzioni trasversali alla direzione locale media degli accidenti tettonici regolari, come se, per le loro dimensioni esigue e per la loro scarsa continuità in senso longitudinale, fossero state trascinate passivamente ed obliquamente dalle masse simiche.

La maggiore di esse è la massa di gneiss prasinitici del M. Rafray, accompagnata da uno sciame di altre minori, tettonicamente indipendenti, quali la massa di Châtillon e numerose masserelle intorno alle due principali, specie nelle testate delle valli di Cogne e di Champorcher.

Appartengono pure a questo sciame intermedio i gneiss prasinitici di Lemie e le frequenti masserelle di gneiss che appaiono fra le enormi masse ofiolitiche delle valli di Lanzo.

Questo seducente problema, insieme allo studio della sua continuazione meridionale ed a uno studio più approfondito del fenomeno simico in questa zona sinclinale, sarà oggetto di una continuazione di questo lavoro, in correlazione alla retroversione cozia del ricoprimento VI.

NW. SE.

1.

A. PENNINE orientali
(Borgosesia-Sierre)

2.

A. PENNINE centrali
(V. d'Hérens)

3.

A. PENNINE occidentali
(Biella-Martigny)

4.

A. GRAIE
(Cuorgnè-M. Bianco)

5.

A. COZIE-GRAIE
(Avigliana-Albertville)

F. Hermann del. III 1925

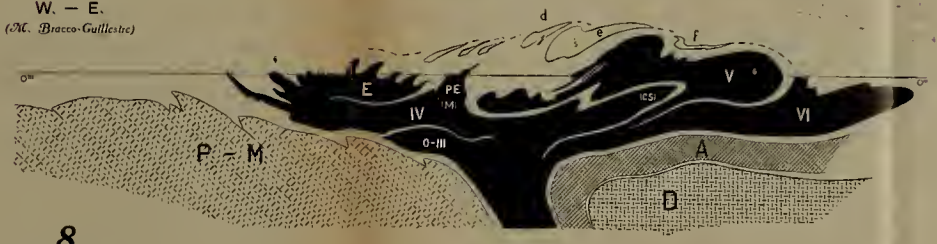
RETROVERSIONE COZIA

6.

W. a WNW. — E. a ESE.
(Cavour-Briançon)

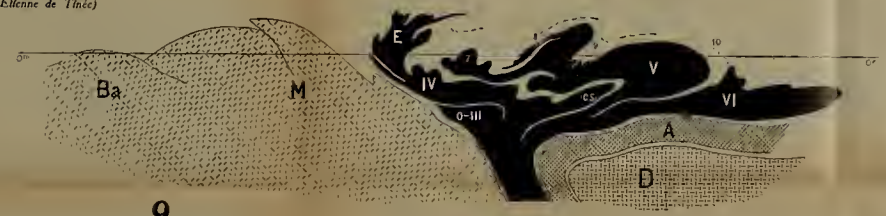
7.

W. — E.
(M. Bracco-Guillestre)



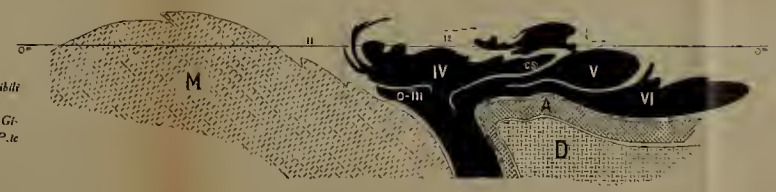
8.

SW. — NE.
(Saluzzo-S. Etienne de Tinée)



9.

SW. — NE.
(Cuneo-S. Sauveur de Tinée)



Lembi e scaglie delle A. Cozie attribuibili a VI od agli elementi alto pennidici:
a *Eychauda e Serre-Chevalier* **b** *M. Gineoro* **c** *Cesana, ecc.* **d** *M. Orsiera-P.te Boucher* **e** *M. Vito* **f** *Roc-clavié.*

F. Hermann del. V 1925

DINARIDI.
AUSTRIDI.
PENNIDI.

Ricoprimenti:
VI. Dent Blanche - *(punteggiato e bianco: parti ofiolitiche superiori dell'elemento Dent Blanche, equivalenti della «Platta decke», elementi alto-pennidici, ecc.).*
V. M. Rosa - G. Paradiso - Dora-Maira.
IV. Gran San Bernardo. - B., R., Va., E. Ventaglio Franco-Italiano (Bagnes, Rutor, Vanoise) (M) continuazione della piega retroversa Mischabel-Valsavarenche). PE id. al Pelvo d'Elva. (CS) cont. della piega retroversa di Colle Selariol (Sempione).
O-III ricoprimenti del Sempione e Ticino, *riassunti in una sola massa schematica, salvo nella sez. I.*

MASSICCI ERCINICI: **Aar** Aar **G** Gottardo **AR** Aiguilles Rouges **MB** Monte Bianco **Ch** M Chétif **Bd** Belledonne **GR** Grandes Rousses **P** Pelvoux **M** Mercantour-Argentera **Ba** Barrot.
I numeri arabi sono spiegati nel testo, le lettere ed i numeri romani nella tavola.

FEDERICO HERMANN

SEZIONI ATTRAVERSO LE ALPI OCCIDENTALI

(RICOSTITUZIONE SCHEMATICA)

(1908-1925)

Scala 1: 500.000

BRITISH
MUSEUM
12 APR 26
NATURAL
HISTORY.

FEDERICO HERMANN

STEREOGRAMMA STRUTTURALE DELLE ALPI OCCIDENTALI

Scala 1: 750.000

Le Austridi e le Dinaridi sono indicate solo parzialmente e sommariamente sulla faccia anteriore di ogni segmento, per mostrarne la posizione relativa.
Sui segmenti 6-9 non sono rappresentate le scaglie ed i lembi attribuibili al ricoprimento della Dent Blanche. (VI).

BRITISH
MUSEUM
12 APR 26
NATURAL
HISTORY.

Ricoprimento Dent-Blanche (VI). — Per la sua importanza paleogenetica è stato descritto recentemente (1) con una ampiezza che qui sarebbe eccessiva. Mi limiterò ad enumerarne le componenti principali: il lobo del M. Emilius — M. Pillonet, tettonicamente ancora deformato in parte, a somiglianza delle scaglie sottostanti; il lobo del M. Mary, che lo ricopre e lo sopravanza; il lobo principale della Dent Blanche s. s., con i tre lembi che ebbi la ventura di scoprire: Rocs de Boudri e 3084, cinque piccoli lembi fra Val d'Anniviers e Turtmännerthal (1909), Becca di Toss (1924), nella Valgrisenche, S. Marguerite (1925), non ancora descritto. A questo enorme ricoprimento, la cui parte frontale è, ad occidente, separata dalla parte radicale, corrisponde nei Grigioni quello della Margna, che non presenta discontinuità, nel quale vanno compresi quelli della Sella e della Platta, transizione alle scaglie alto-pennidiche.

Scaglie alto-pennidiche, ricoprimento simico. — Mentre nei Grigioni, per la conservazione e l'esistenza delle incombenti masse austridiche, sono facilmente osservabili ed attribuibili le scaglie alto-pennidiche, nelle Alpi Occidentali ciò non è, per la mancanza originaria, sulla quasi totalità del territorio, di masse incombenti e per l'avanzata erosione.

Sarà parte principalissima dello studio della retroversione cozia l'esame dell'influenza di tale fenomeno sulle manifestazioni tettoniche della zona alto-pennidica.

Qui citeremo solo rapidamente alcune fra le numerosissime masse e masserelle che possono ritenersi alto-pennidiche: la zona del Canavese, le masse ofiolitiche Lanzo-M. Musiné, prolungantisi in parte di quelle che formano lo spartiacque Dora Riparia — valli di Lanzo, equivalenti probabili della Plattadecke; la massa delle Aiguilles Rouges d'Evolène; quelle del Roc-ciavré, del Viso, del M. Orsiera; quelle di Cesana e del M. Ginevro, con le loro radiolariti; quelle dell'Eychauda e di Serre Chevalier, sovra Briançon (Termier, Boussac), e molte altre.

La massa spingente. — La suddivisione fra Alpi Orientali

---

(1) v. *Paléogéographie et genèse penniques*; per i lembi di cui poco oltre, *Recherches géologiques, etc.* e *Sur l'éventail de Bagnes et la nappe de la Dent Blanche*, già citati.

ed Occidentali ha per ragione d'essere tettonica la profonda modificazione che subisce la massa spingente, cioè le Austridi e le Dinaridi, passando dal primo al secondo territorio. In questo, per breve tratto, vediamo, diminuente rapidamente a cuneo, una zona radicale delle Austridi, che viene a cessare nei dintorni occidentali d'Ivrea, per una retroversione ancor più violenta e rapida di quella cozia delle Pennidi e per i fenomeni postumi della sincope insubrica, creatrice della penisola appenninica. Nelle Alpi Graie, Cozie e Marittime, le « mandibole della morsa » di Termier (Ercino-elvetidi e Austridi) divengono invece le « lame della cesoia » originando tutti i fenomeni di strappamento e di virgazione che studieremo per questa zona.

Abbiamo così concluso uno sguardo generale al fenomeno alpino, che abbiamo constatato alquanto più complicato, ma molto più chiaro, della semplice e timida concezione nappistica iniziale e tanto più delle teorie di elissoidi, massicci centrali, massicci amigdaloidi, il cui sorgere inesplicato ed improvviso, alquanto difficile a concepirsi logicamente, era però favorevole ad una dolce inerzia dello spirito, che pago di non considerare che una, o al più due dimensioni dei fenomeni, rinunciava alla ricerca delle cause profonde ed all'ascesa verso la lontana regione luminosa, ove hanno dimora, se non *la* verità, almeno *le* verità.

SPIEGAZIONI PER LE TAVOLE

La tavola VI contiene delle sezioni ricostituite, tentativo arduo e presto sorpassato nei dettagli. Non solo molti colleghi, ma l'A. stesso fin d'ora, potranno suggerire una quantità ogni anno crescente di dettagli nuovi e meglio studiati: ciò che importa è che resti, sia pure in piccola parte, vera la concezione generale; importava inoltre un tentativo di sintesi, a mostrare lo stato attuale del problema, secondo i dati nuovissimi.

Ogni sezione è idealmente la somma e la sovrapposizione di una serie molto numerosa di sezioni parziali, in modo che ben poco rimanga alla ricostruzione immaginativa. Oltre la conoscenza personalmente e direttamente acquisita in 18 anni, è presupposta quella di tutti i lavori moderni su singole regioni e zone, in particolare di quelli di Argand, Lugeon, Staub, Schardt, Tschopp, Bartholmès, nonchè di Termier, Kilian, Boussac, ed altri molti.

Le sezioni a S. della Dora Riparia sono, naturalmente, molto più schematiche di quelle a N.

Le sinclinali sono supposte vuote del loro contenuto.

È evidente che, per erosione iniziata molto prima delle ultime fasi della strizione alpina, le parti elevate della catena raggiunsero, già abbondantemente erose, e non più integre, lo stato di deformazione attuale.

Lo *stereogramma strutturale* (Tav. VII) è un tentativo di rappresentare il fenomeno alpino secondo le *tre* dimensioni. Più ancora che la tavola precedente, è un tentativo imperfetto, un *primo* tentativo.

Le Alpi sono supposte introdotte in un blocco trasparente (dal quale fuoriescono liberamente le parti al disopra del livello del mare), che viene rappresentato in proiezione parallela, secondo le direzioni a fianco indicate per le tre dimensioni, a mostrare la graduale modificazione dei fenomeni. Il blocco è poi sezionato in segmenti, ogni faccia anteriore dei quali corrisponde ad una sezione della Tav. precedente. Il tutto è, forzatamente, schematico e sarebbe fuori luogo una discussione sui dettagli, certamente perfezionabili. Con le ricerche e le prove preparatorie, occorsero più di sei mesi di quasi esclusivo lavoro.

Tav. VI - Sezioni: 1. IV: 1, digitazione di Visperterbinen 2, anticl. di Fang e sincl. di Chandolin 3, lame di Niouc-Vercorin-Chippis 4-5, sincl. Emshorn-S. Nicolas 6, lame triasiche del Meidenpass 7, Meidenhorn 8, piega retroversa dei Mischabel 9, id. di Colle Selarioli.
V: 10, digitazione di Saas 11, id. del Gornergrat 12, id. del Portjengrat 13, id. d'Antrona.
VI: 14, Rocs de Boudri 15, Weisshorn 16, seg. del lobo del M. Mary 17, id. id. M. Emilius-Pillonet.

2. IV: 1, seg. delle lame Niouc-Vercorin-Chippis 2, sincl. d'Euseigne 3, M. Carré 4, digit. Arzinol-Sasseneire 5, scaglie d'Evolène.

3. IV: 1, c. s. 2, digit. di Mauvoisin 3, cupola di Boussine e «finestra» dell'A. Vingt-huit 4, seg. delle pieghe retroverse Mischabel-Valsavarenche.
V: 5, cupola di Arceza.
VI: 6, Ruinette 7, proiez. di Gignod 8, lembo del M. Mary.

4. IV: 1, digit. della Thuile 2, proiez. del M. Fallère e del M. Vélan 3, sella di Court de Bard 4, Rutor 5, doppia piega S. Nicolas-Truc d'Arbey 6, scaglie di Rhêmes S. Georges 7, piega di Ran 8, id. della Rouletta 9, digit. della Grivola.
V: 10, digit. triasiche di Dégioz 11, pieghe di Leviona 12, G. Paradiso.
VI: 13, lembo della Becca de Toss 14, lobo del M. Mary (seg.) 15, id. M. Emilius 16, scaglia del M. Rafray.

5. IV: 1, digit. della Rocciamelone e del colle del M. Cenisio 2, seg. della piega retroversa Mischabel Valsavarenche 3, seg. id. di Colle Selarioli.
V: 4, Massiccio d'Ambin 5, dig. Foresto-Bruzolo-Villarfocchiardo 6, Pavaglione 7, Cumiana e Giaveno.
VI: 8, Vi lar Dora 9, peridotiti Lanzo-M. Musiné 10, scaglie Ciamarella, Lemie, etc.

6. 1, Briançon 2, Subiaschi 3, Cavour.

7. 4, digit. del Guil 5, M. Viso 6, M. Bracco.

8. 7, massiccio di Pradlèves 8, V. Maira 9. V. Varaita 10, Saluzzo.

9. 11, Valdieri 12, Cuneo.

Errata: *Tav. VI, sotto la sezione 9 legg.* alto pennidici *anzichè penninici*
Tav. VII, in calce, legg. sui segmenti 5-9 *anzichè 6-9.*

Luisa Gianferrari

SULL'AZIONE DEL CLORIDRATO DI ADRENALINA F. U. NELLO SVILUPPO EMBRIONALE DI *RANA VIRIDIS*

(NOTA PRELIMINARE)

Riferisco in modo preliminare su i risultati ottenuti sottoponendo delle uova di *Rana viridis*, in svariati stadî di sviluppo, all'azione di diverse soluzioni di Cloridrato di adrenalina.

Ben poco finora si è sperimentato sull'azione dei varî principi attivi delle ghiandole a secrezione interna sullo sviluppo embrionale. Il Gudernatsch (1) per il primo esaminò l'azione di diversi estratti (tiroide, timo, ipofisi, capsule surrenali ecc.) sulle uova di *Belone*, di *Gobius* e di *Rana*, ma non ottenne risultati conclusivi.

Il Giacomini (2) tentò dapprima di sperimentare con l'estratto di tiroide fresca su uova di *Bufo* e di *Rana*, ma siccome le uova morivano per l'alterazione dell'estratto acquoso, non ottenne alcun risultato attendibile; potè invece mantenere in vita e seguire lo sviluppo di uova di *Rana temporaria* e di *Rana esculenta* sottoposte all'azione dell'jodotirina e di preparati di tiroide secca. Con queste esperienze giunse alla conclusione che la « presenza di jodotirina o di preparati di tiroide secca non modifica affatto, almeno nelle apparenze esterne, le prime fasi di sviluppo e lo sviluppo embrionale di *Rana temporaria* e di *Rana esculenta* » (pag. 129). Gli stessi risultati ho ottenuti anch'io su uova di *Rana esculenta* con l'aggiunta di endo-tiroidina all'acqua.

---

(1) GUDERNATSCH J. F., Feeding experiments on tadpoles I *Archiv f. Entwicklungsmech. der Organismen*. Bd. 35, 1912.

(2) GIACOMINI E., Osservazioni macro e microscopiche sopra giovanissimi girini di Rana metamorfosati per l'azione della jodotirina e di preparati di tiroide secca. *Rend. delle Sessioni R. Acc. Sc. Ist.* Bologna 1916.

Douglas (1) notò con l'azione dell'adrenalina, l'arresto del movimento degli spermatozoi e della segmentazione di uova: di quali uova però non risulta dall'opera del Biedl, e non mi fu possibile rintracciare il lavoro di Douglas.

Il Bilski (2) ponendo delle uova di *Rana temporaria* 15m dopo la disseminazione artificiale in capsule contenenti 200 ccm di acqua alla quale aggiunse rispettivamente $^1/_5$ ccm, $^2/_5$ ccm, 2 ccm di soprarenina sintetica all' $^1/_{00}$, notò che detta sostanza nelle soluzioni ricordate non esercita alcuna azione su la fecondazione e su lo sviluppo delle uova in questione. Dopo 11 giorni, tanto nei tre lotti sottoposti all'azione di soluzioni diverse di soprarenina, che nei controlli, i girini lasciarono gli involucri egualmente sviluppati.

Secondo la Herwerden (3) — da quanto mi risulta da una recensione die Woardem nello « Zoologischer Bericht », — la aggiunta di corticale surrenale all'acqua di cultura accelera invece lo sviluppo di uova di *Limnaea* e di *Rana*.

Lo Ziegelmayer (4) esaminò l'azione dell'adrenalina, della tiroidina e di altre sostanze su uova di *Leuciscus*, fecondate e non fecondate. Potè notare, aggiungendo ad ogni 10 ccm di acqua di cultura 1 ccm. di sostanza, dei fenomeni citolitici. L'adrenalina e la tiroidina determinarono fra altro, la scomparsa o la diminuzione delle gocciole di grasso e dei movimenti di espansione delle uova. Le uova fecondate sottoposte all'azione della tiroidina si svilupparono poi normalmente.

Ci risulta dunque, dalle poche esperienze citate, che la tiroidina non esercita alcuna azione sullo sviluppo delle uova di *Rana* e di *Leuciscus*; nulla poi appare anche secondo il Bilski, l'azione di determinate soluzioni di soprarenina su uova appena fecondate, favorevole invece allo sviluppo di uova di *Limnaea* e di *Rana* l'aggiunta di corticale surrenale all'acqua di cultura.

---

(1) DOUGLAS in: *Biedl*, Innere Sekretion II Aufl. Berlin, 1913, p. 611.

(2) BILSKI F. Ueber den Einfluss des Suprarenins auf das Wachstuns der Kaulquappen. *Pflüger's Archiv für die gesamte Phisiologie*. Bol. 191, 1921.

(3) HERWERDEN, M. A. De invloed van geringe haeveenlhden bijnierschors op groei en voortplantingsvermogen. *Nederl. Tijdschr. Geneesk.*, 66, H. I, 23, 1922.

(4) ZIEGELMAYER, W. Ueber den Einfluss von Inkreten auf den Quellungszustand von Leuciscus-Eiern. *Archiv f. Mikroskopische Anatomie und Entwicklungsmechanik*. Bd. 102, 1924.

Mi è sembrato utile l'intraprendere una serie di ricerche intese a determinare l'azione dei prodotti di ghiandole a secrezione interna sui diversi stadi di sviluppo delle uova, ed allo scopo ho iniziate ricerche, sottoponendo dapprima delle uova di *Rana viridis* all'azione di deboli soluzioni di adrenalina, poi di soluzioni assai forti; mi propongo in seguito di sperimentare con altre soluzioni intermedie.

***

In un primo gruppo di esperienze, mi sono proposta di determinare l'azione di soluzioni molto diluite di cloridrato di adrenalina sullo sviluppo delle uova di *Rana viridis*. Ho proceduto nel modo seguente: le uova di una stessa deposizione venivano ripartite in lotti in numero di 50 e poste in stadî diversi di sviluppo, e precisamente a segmentazione già avanzata, (non mi fu possibile contare esattamente il numero dei blastomeri), alla fase di blastula, gastrula, allo stadio della doccia midollale e dopo la chiusura della medesima, in capsule di vetro delle stesse dimensioni, contenenti rispettivamente soluzioni di cloridrato di adrenalina del 2 : 10.000, 1 : 10.000, 2 : 100.000, 1 : 100.000.

I corrispondenti controlli erano posti in acqua di fonte che veniva rinnovata ogni due giorni, quando si rinnovavano anche le soluzioni di cloridrato di adrenalina degli altri lotti.

Alcune uova di ogni lotto rimasero durante tutto lo sviluppo nelle rispettive soluzioni di cloridrato di adrenalina, altre dopo un soggiorno in esse di 24 ore, vennero trasportate in acqua di fonte. Siccome è mia intenzione di ripetere le esperienze, trattando le uova di *Rana* con soluzioni diverse di cloridrato di adrenalina fin dai primi momenti dello sviluppo, mi riservo di riportarne i protocolli in una prossima pubblicazione.

Considerando i risultati ottenuti dalle diverse esperienze, sono giunta alla conclusione che le soluzioni all'1 : 10.000, 2 : 100.000, 1 : 100.000, non esercitano alcuna azione sullo sviluppo, la mortalità, la pigmentazione degli individui in questione. La soluzione al 2 : 10.000 determinò invece in numerose uova poste in esperimento in stadi di segmentazione già avanzata, un notevole acceleramento dello sviluppo; i risultati non furono però uniformi.

In un secondo gruppo di esperienze, trattando le uova di *Rana viridis* con soluzioni assai forti di cloridrato di adrenalina, precisamente dell' 1 : 1000 e del 2 : 1000, ho ottenuti degli interessanti risultati.

Siccome numerose uova sottoposte in diversi stadî di sviluppo all'azione della soluzione all' 1 : 1000 morirono durante le esperienze per un'invazione di saprolegna, riferirò qui soltanto sui risultati ottenuti con la soluzione al 2 : 1000. Dato il prezzo elevato della soluzione in questione, le uova in diversi stadî di sviluppo, vennero poste in piccoli recipienti, e precisamente in numero di cinque per ogni saliera; eguale trattamento ebbero i controlli, alcuni mantenuti in acqua di fonte (Controlli A), altri in acqua distillata (Controlli B). Le uova rimasero nella soluzione di cloridrato di adrenalina ed in acqua distillata (Controlli B) 24 ore, vennero poi trasportate tutte in acqua di fonte.

Ho creduto utile di istituire il lotto B di controlli, poichè la soluzione di adrenalina era stata fatta in acqua distillata. La soluzione in questione, aveva la seguente composizione: Acqua distillata ccm. 99, Acido cloridrico in soluzione normale ccm. 1, Adrenalina gr. 0,2; come di solito, presentò subito, già all'inizio delle esperienze una colorazione rosa, ed in seguito rosso-bruna, così che le uova vennero a trovarsi prevalentemente in una soluzione di adrenalina ossidata.

Ho potuto innanzi tutto notare che le uova adrenalinizzate presentavano un notevole ritardo nello sviluppo, tanto rispetto ai controlli *A* che *B*.

Secondo i risultati di esperienze già di vecchia data (Rauber 1885, Ruffini 1896) (1) le uova di Anfibi si sviluppano regolarmente in acqua distillata; recentemente il Konopacki (2) dimostrò con nuove ricerche su uova di *Rana fusca* che il loro sviluppo avviene normalmente, solo in generale un po' rallentato, fino alla gastrulazione, ma che in seguito compaiono numerose malformazioni. Dalle presenti esperienze mi risulta, che le uova di *Rana fusca*, poste in acqua distillata in avanzati stadî di segmentazione (controlli B), si sviluppano re-

---

(1) Ruffini A: — Fisiogenia, Milano, 1925 pag. 266.

(2) Konopacki I. — Influence de l'eau distillée sur le devéloppement des oenfs de grenouille (*Rana fusca*). *Bull. d' Hist.* 1924, p. 321-333.

golarmente fino alla fase di gastrula, e che trasportate poi in acqua di fonte, proseguono normalmente il loro sviluppo.

Mentre le uova controlli poste in esperimento in stadî di segmentazione avanzata (non mi fu possibile numerare esattamente i blastomeri) erano già allo stadio di tappo vitellino piccolo, le uova adrenalinizzate apparivano ancora pressochè allo stadio iniziale. Quando le uova adrenalinizzate vennero trasportate in acqua di fonte, dopo essere state lavate accuratamente, presentavano il caratteristico aspetto indicato dalla Fig. 1, (Tav. VIII) mentre i controlli erano già in massima parte allo stadio di fessura blastoporica con principio di formazione della placca midollare.

In seguito poi, quando i controlli si trovavano allo stadio della doccia midollare con labbri rilevati e già ravvicinati nella regione del cervello medio, le uova adrenalinizzate erano allo stadio di gastrula, e presentavano (Fig. 2) l'eliminazione di una notevole porzione dell'emisfero inferiore sotto forma di calice, costituito da grossi blastomeri non pigmentati in disgregazione.

Ci risulta dunque, che una notevole porzione dell'emisfero vegetativo non ha partecipato alla formazione della gastrula, e quindi all'ulteriore sviluppo dell'uovo. È mia intenzione, ripetendo le esperienze, di seguire con lo studio di sezioni seriate, il compiersi del processo di gastrulazione.

Limitandoci per ora alle apparenze esterne dobbiamo notare, che allo stadio della placca, e della doccia midollare (Fig. 3), permane ancora nelle uova adrenalinizzate, la presenza di un tappo vitellino piuttosto voluminoso. Il tappo vitellino è ben visibile anche in embrioncini già avanzati nello sviluppo, con tubercolo caudale ben differenziato; questi embrioncini, idropici, con il lato ventrale specialmente esagerato, erano di dimensioni minori dei controlli, e presentavano una notevole somiglianza con quelli già ottenuti dall'Hertwig [1] in ben note esperienze sull'azione di preparati radioattivi sugli spermatozoi prima della loro introduzione nella cellula uovo. Una nuova invasione di saprolegna, che colpì contemporanea-

---

(1) Hertwig G. — Das Radiumexperiment in der Biologie. *Strahlentherapie*, Bd. 11. 1920.

mente parecchi lotti, mi impedì di considerare l'ulteriore sviluppo degli embrioncini in questione.

Fra le uova poste nella soluzione di cloridrato di adrenalina in istato di segmentazione meno avanzata delle già ricordate, alcune mostrarono un aspetto diverso da esse: di forma piuttosto allungata presentavano al polo superiore una specie di callotta, ben differenziata, costituita dall'insieme di piccoli blastomeri intensamente pigmentati (Fig 4). Anche in queste uova, la parte inferiore era costituita ancora da grossi blastomeri in disgregazione, che formavano insieme una specie di calice. Fissate in Teleyesnicky, liberate dagli involucri con il metodo Blochmann, le uova vennero colorate in toto con ematossilina al percloruro di ferro di Weigert ed incluse poi in paraffina ($^1/_2$ ora), previo soggiorno in alcool al 95 $^0/_0$ ed in olio di bergamotto (2 ore).

Come risuta dalla Fig. 7, (disegno eseguito con microscopio Zeiss, tubo accorciato, camera lucida Abbe, 3, A. Zeiss), le sezioni specialmente delle uova in questione, mostrano una notevole somiglianza con la blastula dei teleostei: anche qui ci appare una specie di blastodisco ben rilevato sopra ad una massa informe, come quello dei teleostei sul vitello. Anche nel blastodisco nelle suddette uova adrenalinizzate, si distinguono chiaramente due strati: uno strato esterno monostratificato, che appare nell'esame superficiale ancora sotto forma di piccoli blastomeri intensamente pigmentati e ben distinti, ed uno spesso strato sottostante di cellule rotondeggianti, che forma il grosso del blastodisco. La cavità di segmentazione bene evidente, appare (Fig. 7) ripiena di un liquido fortemente coagulato.

Non mancano certo esperienze che ci dimostrano la possibilità di trasformare uova oloblastiche in meroblastiche; sono a tutti note le esperienze dell'Hertwig (1) sulla centrifugazione

(1) HERTWG, O. — Ueber den Einfluss äusserer Bedingungen auf die Entwicklung des Froscheies. — *Sitzungsb. d. K. Preuss. Akademie d. Wissenschaften.* 1894. I Halbband.

— Ueber einige am befruchteten Froschei durch Zentrifugalkraft hervorgerufene Mechanomorphosen. *Sitzungsb. d. Kgl preuss. Akad. der Wiss. inBerlin.* Math. phys. Klasse. 1897.

— Ueber einige durch Zentrifugalkraft in der Entwicklung des Froscheies hervorgerufene Veränderungen. *Arch. f. mikr. Anat. Bd. 53, 1899.*

— Weitere Versuche über den Einfluss der Zentrifugalkraft auf die Entwicklung tierischer Eier. Ebenda. Bd. 63. 1904.

di uova di Rana, quelle inoltre del Morgan (1), del Lillie (2), del Boveri (3), dello Hogue (4).

Il Samassa (5), uccidendo in uova di *Rana* allo stadio di 8 blastomeri, le 4 cellule inferiori, riuscì pure ad ottenere una gastrula discoidale.

Interessante mi sembra nel caso nostro il fatto di aver ottenuto da uova oloblastiche, anche già in istato di avanzata segmentazione, la formazione di una discoblastula del tipo caratteristico dei teleostei.

Altre uova poste in una soluzione di Cloridrato di adrenalina al 2 $^0/_{00}$, presentarono allo stadio di gastrula uno zaffo vitellino enorme. (Fig. 6).

Le modificazioni nello sviluppo delle uova di *Rana*, ottenute nel secondo gruppo di esperienze, sono da considerarsi una conseguenza della diminuzione di vitalità del protoplasma, dovuta all'azione delle forti soluzioni di cloridrato di adrenalina, diminuzione di vitalità che si manifesta massima nei macromeri del polo inferiore dell'uovo, ricchi di deutoplasma. Già Hertwig potè (6) ripetutamente dimostrare che l'emisfero superiore dell'uovo di *Rana*, assai più ricco di protoplasma dell'inferiore, può resistere molto meglio all'influenza di azioni dannose: all'azione di temperature troppo elevate o troppo basse, a quella di determinate soluzioni di NaCl.

Interessanti sono poi i risultati ottenuti in proposito con soluzioni di diversi sali (Li Cl, Mg Cl^2, Ba Cl^2 ecc.) dal Gurwitsch, dal Wilson, dal Leplat, dal Bataillon....

È indubbio dunque che anche nel caso nostro, le modificazioni

---

(1) Morgan Th. — Experimental studies of centrifuged eggs. *The journ. of exper. Zool. Vol. 9. 1910.*

(2) Lillie Fr. — Polarity and bilaterality of the annelid egg. Experiments with centrifugal force. *Biological Bulletin.* Vol. 16. 1909.

(3) Boveri Th. — Ueber die Teilung zentrifugierter Eier von *Ascaris meg. Archiv. f. Entw. Mech.* Bd. 29. 1910.

(4) Hogue M. J. — Ueber die Wirkung der Zentrifugalkraft auf die Eier von *Ascaris megal.* — *Arch. f. Entw. Mech.* Bd. 29. 1910.

(5) Samassa P. — Studien über den Einfluss des Dotters auf die Gastrulation. II. *Archiv f. Entwicklungsmech.* Bd. 2. 1895.

(6) Hertwig O. — Ueber den Einfluss äusserer Bedingungen auf die Entwicklung des Froscheies. *Sitzungsber. d. K. Preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. 1894.*

— Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung von *Rana fusca* und *Rana esculenta. Arch. f. mikr. Anat.* Bd. 51. 1898.

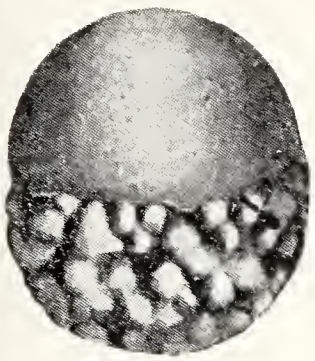


Fig. 1

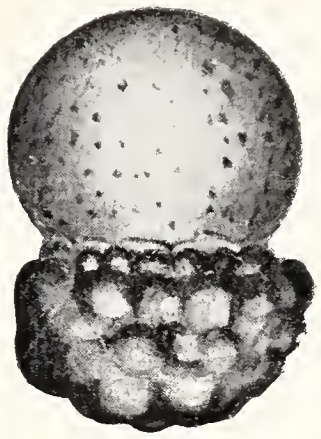


Fig. 2

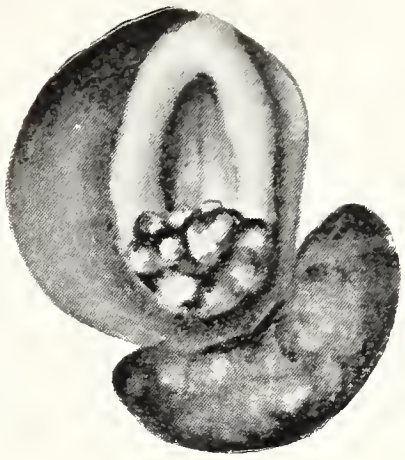


Fig. 3

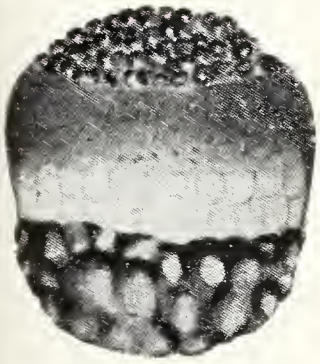


Fig. 4

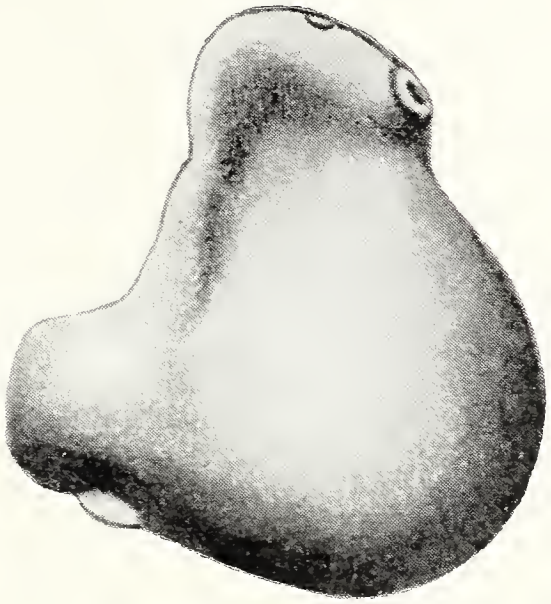


Fig. 5

Fig. 6

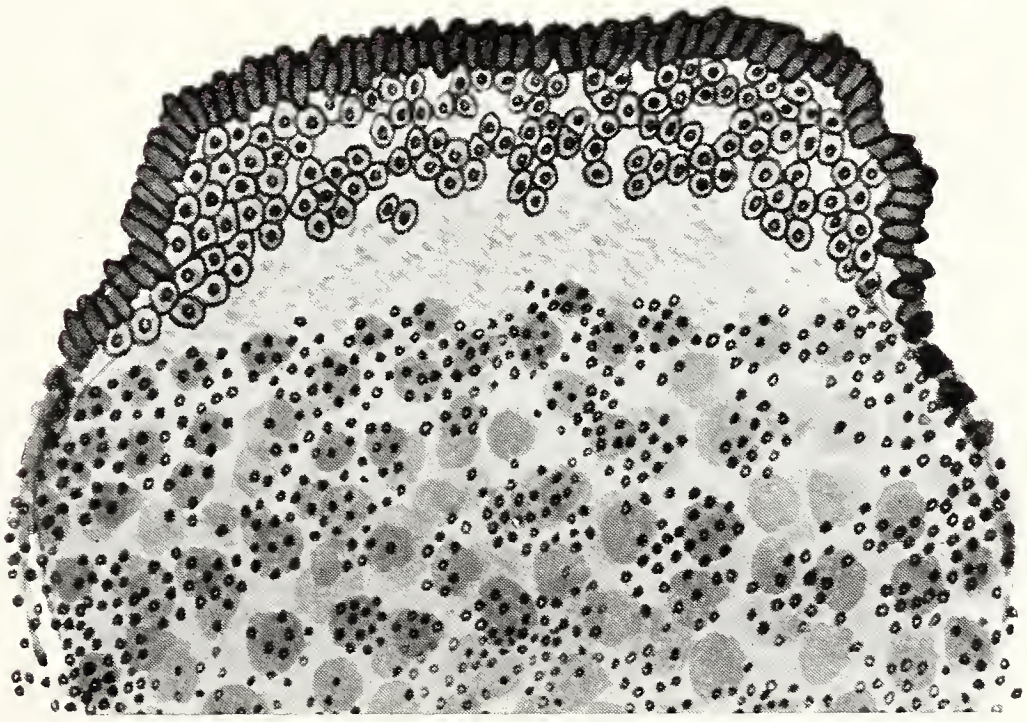


Fig. 7

BRITISH
MUSEUM
12 APR 26
NATURAL
HISTORY.

osservate nello sviluppo, sono dipendenti dalla diversa resistenza presentata dai micromeri del polo superiore e dai macromeri del polo inferiore all'azione del Cloridrato di adrenalina. Vien fatto subito di chiedersi, se i risultati siano dovuti all'azione dell'adrenalina od invece anche all'acidità della soluzione.

Il pH della soluzione al 2 : 1000 di Cloridrato di adrenalina, usata per questo secondo gruppo di esperienze, determinato con il metodo degli indicatori (Timol bleu) risultò eguale a 2, e l'acidità della soluzione pari quindi a quella di una soluzione $^{n}/_{100}$ di HCl.

Ma uova di *Rana viridis*, poste in una soluzione $^{n}/_{100}$ di H Cl, negli stessi stadi di sviluppo di quelle che ci interessano, morirono quasi subito, presentando un notevole rigonfiamento dei blastomeri ed una conseguente tendenza alla loro separazione.

Le modificazioni nello sviluppo delle uova adrenalinizzate (soluzione al 2 $^{0}/_{00}$) non sono dunque in rapporto, od almeno non soltanto in rapporto con l'acidità della soluzione; ci risulta anzi che la presenza dell'adrenalina attenua fino ad un certo punto, l'azione nociva dell'HCl.

Per risolvere il problema che ci si presenta, mi propongo di ripetere le esperienze agendo direttamente con l'estratto acquoso di midollare surrenale fresca. Già fin d'ora mi pare però di poter concludere che i risultati ottenuti con queste esperienze sono dello stesso ordine di quelli già notati dallo Hertwig e dagli altri autori ricordati, con l'azione di determinate soluzioni di diverse sostanze.

Le rimanenti uova, trattate per 24 ore con una soluzione di Cloridrato di adrenalina al 2 $^{0}/_{00}$, all'inizio della gastrulazione, presentarono un tappo vitellino assai voluminoso, persistente anche in embrioncini già notevolmente avanzati nello sviluppo (fig. 5); anche questi embrioncini apparivano idropici, con enorme sviluppo della parte ventrale.

Milano, giugno 1924.

Ardito Desio

LA COSTITUZIONE GEOLOGICA DELLE ALPI GIULIE OCCIDENTALI

Premessa. — Le Alpi Giulie Occidentali - o Alpi di Raccolana — costituiscono un complesso montuoso ben definito dal punto di vista orografico, poichè delle profonde depressioni vallive le separano d'ogni lato dai gruppi montuosi circostanti.

A nord, la Val Canale — divisa dallo spartiacque incerto di Camporosso in due tratti, che mandano le loro acque in senso opposto, verso l'Adriatico (Fella) e verso il Mar Nero (Gailizza) — separa le Alpi Giulie dalla Catena Carnica. A est, il profondo solco trasversale del Canal del Ferro, bagnato dalla Fella, divide le Alpi Giulie dalle Alpi di Moggio. Verso Sud, la Valle di Resia segna il confine fra le Alpi e le Prealpi Giulie Occidentali; ed infine verso est la valle dell'Isonzo, fra Saga e Plezzo, poi quelle della Coritenza e della Slizza, separano le Alpi Giulie Occidentali dalle Alpi Giulie Orientali.

Ancora dal lato orografico, ma anche da quello geomorfologico, le Alpi Giulie Occidentali possono venire divise in unità minori allineate per lo più nel senso dei paralleli e nella direzione degli strati. La catena Jôf di Miezegnòt-Schenone, fra la val Canale e la Val Dogna, che trova verso oriente la sua prosecuzione nel gruppo Lussari-M. del Cacciatore e nel M. Re (Königsberg). La catena Montasio-Jôf Fuàrt, fra la depressione Val Dogna-alta Val Bruna e la depressione Val Raccolana-Valle del R. del Lago (Seebach). Infine il gruppo del Canin, al quale s'innestano la catena Sart-Staulizze e la cresta dei Baba che cingono verso nord e verso est la valle di Resia.

Sotto il punto di vista puramente geologico invece, le Alpi Giulie Occidentali rimangono comprese in un'unità molto più estesa sia verso oriente, quanto verso occidente, per cui

una delimitazione geologica corrispondente a quella orografica, riesce del tutto artifiziosa.

Verso lo studio di tutta la « regione geologica » erano orientate le mie ricerche, quando necessità di vario genere m'impedirono di portare a termine il programma iniziale. Mi lusingo tuttavia che altri lo voglia riprendere. Anzi è con questa speranza che mi accingo a fornire, con la presente relazione, un po' di materiale a chi vorrà occuparsi dello studio geologico delle Alpi Giulie, in senso ampio, che per la loro relativa ricchezza di località fossifere, ancora da sfruttare, e per la loro particolare posizione fra le Dinaridi e le antichissime catene Carnica e delle Caravanche, rappresentano senza dubbio una regione di grande interesse scientifico.

Per le ragioni suddette, questa nota non vuole, nè può avere la pretesa di rappresentare una monografia esauriente sulla regione, ma solo una raccolta di materiale, quasi greggio, qua più abbondante, là meno, che ha bisogno di essere completata ed elaborata. Le stesse avvertenze valgono anche per i materiali paleontologici che verranno descritti in una nota a parte.

Gli studi precedenti. — Gli studi geologici attinenti alle Alpi Giulie Occidentali si possono dividere in due categorie: quelli di carattere generale, che si occupano di regioni assai più vaste, nelle quali però rimangono più o meno completamente comprese anche le Alpi Giulie; quelli di dettaglio che si riferiscono solamente ad una parte più o meno ristretta della regione considerata nel presente studio. Mancano opere geologiche dedicate esplicitamente alle Alpi Giulie in generale ed alle parte occidentale di esse in ispecie.

Fra i lavori di carattere generale mi limiterò a ricordare solo alcuni e cioè quelli che per contenere accenni più diretti alla costituzione geologica della zona che interessa, vengono ad assumere una certa importanza non fosse altro dal lato storico. Quanto a quelli di dettaglio, credo più conveniente dare notizia nel corso del lavoro, volta a volta che si presenterà l'occasione, pur ricordando anche qui i più notevoli.

Dopo i vecchi lavori geologici del Girardi (1), del Hauer (2),

---

(1) GIRARDI G. *Storia fisica del Friuli.*, S. Vito al Tagl. 1841-42.

(2) HAUER (v.) F. *Geologische Uebersichtskarte der Oesterr. Monarchie* Vienna 1855. — *Ein geologischer Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino,* Vienna 1857.

del Pirona [1] nei quali le Alpi Giulie Occidentali sono toccate solo per incidenza, s' inizia la meravigliosa attività del Taramelli che con singole note su valli e gruppi montuosi, prepara il materiale per studi assai più vasti e di carattere monografico. Nel primo di questi, nel « *Catalogo ragionato delle rocce del Friuli* » (Roma, 1877), l'A. ricorda i caratteri litologici della serie stratigrafica riferendosi spesso a località delle Alpi Giulie. Nelle tavole degli spaccati figura anche una sezione attraverso il M. Sart e la Val di Resia (Sez. XIX), che tuttavia non può avere attualmente alcun valore. Maggior interesse presenta, sotto il nostro punto di vista, la *Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle Provincie Venete* (Venezia 1880), poichè se sono scarsi gli accenni nel testo alla nostra regione, v'è una sezione (XXI), che l'attraversa quasi completamente. In essa è abbastanza ben delineata la costituzione del Montasio in cui il piedestallo neotriasico della montagna, appare sormontato da una pila, forse troppo potente, di strati del « Lias inferiore, Infralias ». Scorretta invece è la sezione del Canin, oltre che dal lato tettonico, anche da quello stratigrafico per l'eccessivo sviluppo attribuito al Lias, di cui sarebbero rappresentati tutti i livelli, e per la supposta presenza del Malm sulla vetta del monte [2].

Il successivo lavoro, d'indole generale, del Taramelli è la *Carta geologica del Friuli* (scala 1:200.000) con annessa *Spiegazione* (Pavia, 1881). Nella carta vediamo già abbastanza ben delineati tutti i principali terreni delle Alpi Giulie Occidentali: nella spiegazione, gli accenni più notevoli alle Alpi Giulie, riguardano specialmente la zona raibliana di Dogna di cui l'A. da una serie dettagliata. Nella monografia geologica dell'anno seguente (*Geologia delle Provincie Venete*), l'A. riassume le notizie già esposte precedentemente sulle Alpi Giulie e presenta anche un nuovo spaccato attraverso il Montasio e il Canin, nel quale appare notevolmente ridotto lo spessore del Lias a vantaggio della Dolomia Principale; rimangono però sempre gli altri errori della sezione precedente.

Sulla costituzione geologica delle Alpi Giulie Occidentali, si trovano brevi riassunti nell'opera del Frech, *Die Karni-*

---

(1) PIRONA G. A. *Cenni geognostici* (*sul Friuli*). Udine 1861.

(2) Occorre avvertire che la presenza del Lias sul Canin e sul Montasio è solamente supposta dal Taramelli ma non dimostrata da alcun reperto paleontologico.

schen Alpen (Halle, 1894) e nella parte relativa alle Alpi Orientali della monografia *Bau und Bild Österreichs* (Vienna 1903): riassunti ricavati in massima parte da alcuni lavori di dettaglio di cui sarà fatta parola più avanti.

Nelle accurate ricerche geologiche del Kossmat sulla regione orientale e sul Carso e in alcuni suoi lavori di sintesi (1), s'incontrano di tanto in tanto richiami alla costituzione delle Alpi Giulie Occidentali: tali richiami però sono generalmente connessi con questioni geotettoniche di carattere generale in cui sfuggono gli elementi di dettaglio, ai quali invece è più che ad altro rivolto il presente studio e che non erano certamente noti all'A. Lo stesso si può ripetere per l'opera recente del Winckler sulle Alpi Sud-orientali (2). Devo invece ricordare quella del Feruglio su « *Le Prealpi fra l'Isonzo e l'Arzino* » (Udine 1925), perchè l'A. si occupa meno di sfuggita delle Alpi Giulie Occidentali pur trattandone sulla base di alcuni miei spaccati inediti, che successivamente furono da me stesso, in parte, modificati. Nel lavoro del Feruglio si trova anche un profilo corrispondente quasi esattamente a quello riportato in questa nota a pag. 296 profilo che, per la parte originale risulta errato, forse per difetto di osservazioni sul posto.

Grande interesse invece presentano gli accenni, sia pure molto brevi, che compaiono qua e là in alcune note recenti del Gortani (3), dedicate più specialmente alle Alpi Carniche, di cui è tenuto conto nel corso del lavoro.

Varie altre opere di carattere generale fanno cenno delle Alpi Giulie: ho tralasciato tuttavia di ricordarle perchè, per la parte che riguardano la nostra regione appaiono esclusivamente fondate su studi di dettaglio altrui, di cui sarà fatta memoria e perchè dedicate alla trattazione di argomenti e regioni troppo vaste rispetto a quella considerata in queste pagine.

---

(1) Kossmat F. *Der Küstenländische Hochkarst und seine tektonische Stellung* Vienna 1909. — *Die adriatische Umrandung in der alpinen Faltenregion*, Vienna 1913.

(2) Winkler A. *Ueber den Bau der östlichen Südalpen*. Vienna 1923.

(3) Gortani M. *Progressi nella conoscenza geologica delle Alpi Carniche Principali*. Pisa 1921. — *Nuove ricerche geologiche nelle Alpi Carniche*, Roma 1924. — *Ricerche geologiche nelle Alpi Carniche (estate 1925)*, Roma 1925.

Molto maggior valore hanno nella storia delle conoscenze geologiche gli studi di dettaglio che, se sono limitati a poche zone relativamente ristrette, rappresentano tuttavia gli unici pilastri sui quali sono state appoggiate le deduzioni che s'incontrano nelle opere di carattere generale.

Un primo gruppo di lavori, spesso accuratissimi e perciò di massima importanza, è quello relativo ai dintorni di Raibl (Cave del Predil). Non starò qui a ripetere tutta la storia delle ricerche in quella zona interessante ed i preziosi risultati scientifici cui sono giunti vari studiosi, risultati diffusi, del resto, da tempo anche dai vari trattati di geologia. Basterà ricordare i più importanti o i più recenti, come quelli del Suess (1), Stur (2), del Diener (3) del Kossmat (4) in cui troviamo descritte delle serie minuziose accompagnate da numerosi profili. Un'altra zona del tutto corrispondente per età a quella di Raibl, è quella di Dogna alla quale dedicarono varie note specialmente il Taramelli (5) e il Tommasi (6). Anche i dintorni di Pontebba furono oggetto di studio, sia pure per una piccolissima zona compresa entro i confini delle Alpi Giulie, da parte del Stache (7), del Geyer (8) e del Gortani (9).

Qualche altra nota di minore importanza, verrà ricordata nella bibliografia insieme con i principali lavori che riguardano il Neozoico.

---

(1) SUESS e MOJSISOVICS. *Studien über die Gliederung der Trias und Jurabildungen in den östlichen Alpen.* I, « Raibl » di E. SUESS, Vienna, 1867.

(2) STUR D. *Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse der Umgegend von Raibl und Kaltwasser.* Vienna 1890.

(3) DIENER C. *Ein Beitrag zur Geologie des Centralstockes der Julischen Alpen*, Vienna 1884.

(4) KOSSMAT Fr. *Umgebung von Raibl*, Vienna, 1903.

(5) TARAMELLI T. *Osservazioni stratigrafiche nelle valli dell'Aupa e del Fella*, Udine 1868, e opere già citate.

(6) TOMMASI A. *Rivista della fauna raibliana del Friuli*, Udine 1890.

(7) STACHE G. *Nachweis des südtirolischen Bellerophonkalk-Horizon in Kärnten*, Vienna, 1888.

(8) GEYER G. *Ueber die geologischen Verhaltnisse im Pontafeler Abschnitt der Karnischen Alpen*, Vienna, 1895.

(9) GORTANI M. *Rilevamento geologico della tavoletta « Pontebba » (Alpi Carniche)*. Roma, 1912.

La serie stratigrafica.

- Paleozoico.

Il più antico livello stratigrafico delle Alpi Giulie Occidentali è rappresentato da un piccolo lembo di scisti marnosi grigio-scuri del *Carbonifero* che compare presso lo sbocco della valletta del R. Lussari, ossia subito a mezzogiorno della piega-faglia Pontebbana - Alta Fella - Alta Sava (v. avanti). Ad esso fa seguito verso l'alto, una piccola zona di *Permiano inferiore* rappresentato dalle caratteristiche arenarie rosse accese (arenarie di Valgàrdena) che affiorano per un tratto limitatissimo a mezzogiorno del Carbonifero. Di questo minuscolo affioramento paleozoico già diede notizia anche il Gortani [1].

Di maggior importanza ed estensione sono gli affioramenti del Permiano superiore, sui quali potrà giovare qualche notizia meno sommaria.

Permiano superiore.

Nelle Alpi Giulie Occidentali il Neopermico è rappresentato da calcari grigio-scuri o chiari, marnosi, bituminosi, da dolomie cariate gessifere, che affiorano, più o meno saltuariamente, lungo il labbro meridionale della piega-faglia della Val Canale. L'età di questi calcari, che sopportano gli scisti del Werfeniano, oltre che dalla loro posizione stratigrafica, è fissata da qualche fossile raccolto dallo Stache [2] presso lo sbocco del R. del Solfo non lungi da Lusnizza. Le specie determinate sono le seguenti:

Spirifer vultur St.
Spirifer megalotis St.
Athyris Janiceps St.

oltre a *Bellerophon* (*Stachella*) segnalati pure dal Frech e anche da me raccolti, ma così mal conservati da non prestarsi ad una determinazione specifica.

Nel Rio del Solfo la serie di strati neopermici è la seguente:

---

(1) Gortani M. *Nuove ricerche geologiche nelle Alpi Carniche.* Roma 1924, pag. 107.

(2) Stache G. *Nachweis des südtirolischen Bellerophonkalk-Horizontes in Kärnten* pag. 32,

4. Calcari grigi e neri a *Bellerophon*.

3. Dolomie cariate, spugnose, grigio-giallastre con lenticelle e vene di gesso bianco microcristallino.

2. Calcari chiari, poco compatti, leggermente marnosi, ed arenacei, in strati sottili, con lamellibranchi indeterminabili e gastropodi.

1. Calcari nerastri in strati sottili.

Seguono superiormente e con passaggio graduale, i calcari marnosi e le marne scistose del Trias inferiore.

I calcari a *Bellerophon* seguitano tanto verso ovest, in Val Pontebbana. ove sono però privi di fossili, quanto verso est in valle di Fusine ove, poco a monte dello sbocco del R. Nero, ho osservato, nei calcari neri che sovrastano i calcari dolomitici grigi, brecciati e cariati, delle sezioni di *Bellerophon* e delle impronte indeterminabili di lamellibranchi.

Mesozoico.

Trias inferiore — Werfeniano. — Con molto maggiore estensione e potenza (qualche centinaio di metri) affiora il Trias inferiore sul versante settentrionale delle Alpi Giulie Occidentali, seguendo il decorso della piega-faglia Pontebbana Alta Fella-Alta Sava. Lo Stache (1) sul versante sud della Val Canale, distingue due livelli:

2. Scisti e arenarie variegate, grigie, rosse e verdi con *Anoplophora fassaensis* Wissm., *Pseudomonotis venetiana* Hau., *Turbo* cfr. *rectecostatus* Hau., *Dinarites* sp., superiormente.

1. Scisti calcarei e marnosi gialli e grigi con *Pseudomonotis Clarai* Emm., inferiormente.

Poco più ad oriente, in valle della Slizza, anche il Diener (2) riconosce nel Werfen due livelli;

2. Strati con *Pseudomonotis venetiana* Hau., *Pseudomonotis aurita* Hau., Myaciti, Pleuromie. Calcari chiari con *Natiria costata* Mstr.

1. Scisti per lo più arenacei e micacei con vermicola-

---

(1) STACHE G. op. cit., pag. 321-322.

(2) DIENER C. *Ein Beitrag zur Geologie des Centralstockes der Julischen Alpen* pag. 663.

zioni e ondulazioni o calcari bianchi molto dolomitici, senza fossili, inferiormente.

Le due serie, se possono in qualche modo paragonarsi dal lato paleontologico, non si corrispondono affatto dal lato litologico, poichè mentre nella serie del Diener il livello prevalentemente arenaceo si trova alla base, in quella dello Stache giace superiormente. In realtà, nel Trias inferiore delle Alpi Giulie Occidentali non si può riconoscere una serie costante, poichè livelli del tutto simili petrograficamente, si trovano e si ripetono a varia altezza. Si può tuttavia ricordare che negli scisti marnosi e più o meno arenacei dei livelli inferiori, stanno intercalati superiormente, con maggiore o minore frequenza, degli straterelli calcarei che segnano il passaggio agli strati neopermici e a quelli dell'Anisico, e inoltre che gli strati scistosi elevati, presentano spesso una colorazione assai più intensa, gialla o rossa.

Riguardo ai fossili, occorre pure avvertire che nella stessa zona del Rio del Solfo, studiata dallo Stache, ho potuto osservare che, ad esempio, la *Anoplophora fassaensis* Wissm., si trova anche negli strati inferiori, al di sotto della *Pseudomonotis venetiana* Hau. ed è contenuta in strati marnosi giallo-verdastri, che dovrebbero rientrare nel livello inferiore dello Stache. La presenza di *Anoplophore* (*Myacites*) nei livelli più bassi era stata del resto notata anche dal Geyer (1) nei dintorni di Pontebba e dal Teller (2) nelle Caravanche Orientali.

Anche il Teller distingue due livelli, uno inferiore, scistoso-arenaceo con banchi a *Myacites* e *Pseudomonotis Clarai* Emm., uno, superiore, calcareo con *Natiria costata* Mstr., *Pseudomonotis venetiana* Hau., e *Myophoria costata* Zenk. Nella regione poi fra Koschuta e Uschowa, i due livelli sono separati da strati calcarei ad *Holopella gracilior* Schaur., corrispondenti all'oolite con *Holopella* del Trentino. Verrebbe qui a ripetersi, dunque, con poche differenze, la serie classica del Röth distinta dal Lepsius nel Trentino (3). Il Frech (4), sul

---

(1) Geyer G. *Ueber die geolog. Verhältnisse im Pontafeler Abschnitt der Karnischen Alpen*, pag. 205.

(2) Teller F. *Erläuterung. zur geolog. Karte der östl. Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen*, pag. 87.

(3) Lepsius R. *Das westliche Süd-Tirol*, pag. 39.

(4) Frech Fr. *Die Karnischen Alpen* pag. 339.

versante carnico della Val Canale, distingue tre livelli, con quello calcareo dolomitico gessifero superiore che, come vedremo, rientra nell'Anisico. Dal M. Achomitzer proviene una faunetta composta da:

Tirolites cassianus Quenst.
Natiria costata Mstr.
Myophoria costata Zenk.
Anoplophora (*Myacites*) *fassaensis* Wissm.
Pecten cfr. *discites* Br.
Pecten sp.
Pseudomonotis venetiana Hau.
Pseudomonotis angulosa Leps.
Gervilleia aff. *polyodonta* Credn.

Anche qui poi esisterebbe, nei livelli profondi, l'oolite a gastropodi.

Gioverà ancora ricordare che sulla immediata prosecuzione occidentale delle A. Giulie, fu raccolta dal Gortani [1] una interessante faunetta sui monti Fortin e Glazât e nel Rio di Louf, non lungi da Pontebba. I fossili determinati sono i seguenti:

Pseudomonotis venetiana Hau.
Avicula Taramellii Tomm.
Pecten aff. *discites* Schloth.
Gervilleia mytiloides Schloth.
Gervilleia aff. *Meneghinii* Tomm.
Gervilleia incurvata Leps.
Myophoria elegans Dunk.
Myophoria cfr. *laevigata* Goldf.
Anoplophora (*Myacites*) *fassaensis* Wissm.
Anoplophora (*Myacites*) *baconica* Bittn.
Natiria costata Mstr..
Tirolites sp.

In questa zona il Gortani non potè trovare il livello oolitico a gastropodi, che pare sostituito, sulle Palis di Liùs, da un'oolite ferruginosa priva di fossili, oolite analoga a quella sterile segnalata anche dal Teller nelle Caravanche e presente nella regione da me studiata, ove però non manca neppure (Rio del Solfo) l'oolite ad *Holopella*.

---

(1) Gortani M. *Rilevamento geologico della tavoletta « Pontebba » (Alpi Carniche)*, pag. 3.

In complesso, tanto nelle Alpi Giulie Occidentali, quanto nelle regioni contermini, il Trias inferiore non presenta una serie costante sotto il punto di vista litologico — fatto questo, d'altronde, facilmente spiegabile trattandosi di sedimenti di mare poco profondo — ma però si possono riconoscere molti caratteri dei due principali livelli stratigrafici del Trentino rilevati dal Wittenburg [1], e cioè gli strati di Seis, inferiormente, con *Myacites* e *Pseudomonotis Clarai* Emm., e gli strati di Campil superiormente, con *Myacites* e *Natiria costata* Mstr. Quanto all'oolite con e senza *Holopella* non si può riconoscere ad essa una posizione costante nella serie stratigrafica. Nelle Caravanche la prima occupa una posizione intermedia fra i due livelli ricordati, la seconda si spinge anche assai più in alto; nelle A. Giulie e nelle A. Carniche [2] l'oolite occupa per solito un livello piuttosto elevato [3].

Trias medio — Anisico. — L'Anisico si presenta nelle Alpi Giulie Occidentali con due facies abbastanza ben distinte, che si sostituiscono più o meno completamente, ma che possono anche presentarsi associate.

Sul versante settentrionale del Jôf di Miezegnòt, sopra gli scisti del Trias inferiore, troviamo un complesso non molto potente di dolomie cariate, calcari grigio-scuri bituminosi o cinerei senza fossili. Più ad occidente sul M. di Lusnizza, sotto Forcella Bieliga, al Werfeniano fossilifero seguono superiormente:

4. Conglomerati calcarei policromi e poligenici a cemento marnoso giallo o anche rossastro.
3. Dolomie cariate alternanti con calcari marnosi.
2. Calcari marnosi scuri, friabili.
1. Calcari neri, bituminosi compatti.

Questi conglomerati, che talvolta divengono monogenici (esclusivamente calcarei) e che qua e là passano anche a brecce più o meno grossolane, raggiungono una potenza sensibilmente maggiore verso oriente, specie sul versante nord-orientale del M. Florianca, ove rappresentano completamente l'Anisico. Nel-

---

(1) Wittenburg P. *Beiträge zur Kenntnis der werfener Schichten Südtirols.* Jena, 1908.

(2) Gortani M. I *bacini della But del Chiarsò e della Vinadia in Carnia*, Venezia, 1920, pag. 24.

(3) Secondo il Frech (v. sopra) l'oolite ad *Holopella* nella catera Carnica orientale si troverebbe anche nei livelli inferiori.

l'alta valletta del Rio dei Detriti (Schutt Bach), confluente di sinistra della Slizza, fra i conglomerati e gli scisti arenacei del Trias inferiore, osservai pure delle arenarie scistose, micacee, grigie, con resti carbonizzati di piante (*Equisetum* sp.). I conglomerati, sempre molto potenti, continuano anche sulle Caravanche Occidentali (1), e ancor più oltre verso oriente si ritrovano, associati con le arenarie, a ricoprire il complesso calcareo-dolomitico inferiore (2). Si ripete quindi, con lievi differenze, la serie del M. di Lusnizza. A occidente di questo, i conglomerati riprendono per breve tratto il sopravvento, ma poi vengono di nuovo sostituiti, più o meno completamente, da calcari grigi compatti con diplopore. Sul versante occidentale della Val Fella e precisamente sulla cima del M. Slenza — ossia a brevissima distanza dal limite delle A. Giulie e sul prolungamento dell'affioramento ora descritto — Gortani (3) raccolse nei calcari a diplopore una piccola faunetta, composta dalle specie seguenti:

Spiriferina fragilis Schloth.
Sp. (*Mentzelia*) *Mentzeli* Dunk.
Naticopsis (*Fedaiella*) *declivis* Kittl.
N. (*Hologyra*) cfr. *fastigata* Stopp.
Thecosmilia caespitosa Reuss.

faunetta che giustamente riferì all'Anisico superiore. Fra le alghe calcaree raccolte più ad occidente (Salinchiet Cuel Mat) da Vinassa e Gortani, furono riconosciute:

Diplopora annulata Schafh.
D. cfr. *cylindrica* Gümb.
D. infundibuliformis Gümb.
Gyroporella sp.

specie che in parte ritrovai anche nel R. del Louf, affluente della Pontebbana.

Anche sulla Catena Carnica, che fronteggia verso Nord le Alpi Giulie, in un complesso di calcari marnoso-arenacei che sovrasta ai conglomerati policromi, furono segnalate (4)

Myophoria elegans Dunk.
Terebratula vulgaris Shloth.

---

(1) Gortani M *Progressi nella conoscenza geologica delle Alpi Carniche*, pag. 80.
(2) Teller Fr. *Erläuterung. zur geolog. Karte der östl. Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen*, pag. 97.
(3) Gortani M. *Rilevamento geologico della tavoletta « Pontebba »* pag. 10.
(4) Geyer G. *Erläuterung. zur geolog. Karte... Oberdrauburg-Mauthen*, pag. 61.

Spirigera trigonella Shloth.

Spiriferina (Mentzelia) Mentzeli Dunk.

In conclusione, nelle Alpi Giulie Occidentali e nelle regioni circostanti, l'Anisico si presenta in parte con la facies della « Dolomia della Mendola », in parte con la facies conglomeratica, che s'inizia nel Canal del Ferro e guadagna via via in potenza verso oriente, nelle Alpi Giulie e nelle Caravanche sino a rappresentare anche totalmente l'Anisico. A proposito di questa facies, di cui v'è del resto traccia anche alla Mendola, (1) occorre osservare che la presenza di depositi clastici e di arenarie con piante indica la vicinanza di una costa, come già ebbe ad avvertire il Gortani (2).

Ma in base alla composizione e disposizione del conglomerato, crederei di poter avanzare anche l'ipotesi che si tratti di materiali di trasporto fluviale, sia pure in parte deposti lungo una costa. Osservo infatti che i materiali componenti il conglomerato sono, per solito, non solo molto vari per età e natura litologica, ma si presentano ben arrotondati ed hanno dimensioni abbastanza uniformi. Seguendo poi orizzontalmente il deposito, si notano delle sensibili variazioni di spessore e di composizione. Se si trattasse di materiali strappati dalle onde alla costa, troveremmo probabilmente una maggiore varietà di dimensioni negli elementi e una maggiore uniformità di composizione litologica e di distribuzione. Inoltre non dovrebbe essere difficile riconoscere, almeno localmente, dei depositi « a piastrelle » che spesso caratterizzano i materiali elaborati dalle onde o tracce di perforazioni di litodomi nei ciottoli. Le condizioni del conglomerato, quali ho sommariamente esposto, si adattano meglio, mi sembra, ai depositi dovuti ai corsi d'acqua: nè può essere a tale spiegazione di ostacolo la grande potenza del conglomerato anisico se si paragona a quella delle coltri alluvionali ghiaiose delle nostre pianure, mentre d'altra parte troverebbero una spiegazione più naturale la grande variabilità di spessore del deposito e le ripetute sue interruzioni. Nè sarebbe difficile spiegare le zone ed elementi omogenei e quelle formate da breccie più o meno grossolane.

---

(1) Cfr. «Führer für die Geologischen Exkursionem in Oesterr, IX, Intern. Geol. Kongr ». VACECK M. *Exkursion durch die Etschbucht*, pag. 13.

(2) GORTANI M. *Progressi nella conoscenza delle Alpi Carniche Principali*. pag. 50.

Trias medio — Ladinico. — (Facies calcareo-marnoso-arenacea. Buchenstein e Wengen).

Sul versante settentrionale delle Alpi Giulie Occidentali, sopra i conglomerati o i calcari dell'Anisico, giace per lo più una serie di strati calcarei, marnosi ed arenacei, ben distinti dai precedenti, che rappresentano complessivamente i due livelli, non separabili, di Buchenstein e di Wengen.

Sul versante settentrionale del Jôf di Miezegnòt, si nota dal basso verso l'alto la serie seguente [1]:

Dolomia infraraibliana.

5. Brecce eruttive, porfiriti e porfidi rossi.
4. Ftaniti e tufi verdi.
3. Arenarie con piante (*Equisetum* cfr. *arenaceum* Jaeg., *Voltzia* sp.)
2. Scisti calcarei bruni, bituminosi con geroglifici e vermicolazioni.
1. Calcari selciferi grigi e neri con noduli di selce cornea contenenti piccoli gastropodi, pecten, crinoidi, radioli d'echini [2].

Calcari dell'Anisico.

Questa serie subisce lateralmente delle forti modificazioni sia per assottigliamento o scomparsa di alcuni membri, quanto per sostituzione di alcuni altri. Rimane però sempre il carattere clastico, dato dalla presenza di arenarie od anche di brecce. Per dimostrare la variabilità della serie anche a breve distanza, ricorderò un'altra rilevata lungo la valletta del Rio Granuda, circa 3 Km. a occidente della prima.

Dolomia infraraibliana.

g) Calcari selciferi grigio-nerastri.
f) Brecce eruttive rosso-verdi e porfiriti.
e) Tufi e ftaniti, diaspri.
d) Arenarie e marne bruno-giallastre senza fossili.
c) Breccia a elementi calcarei (*b*), con cemento marnoso giallastro.
b) Calcari neri con scarse selci e qualche traccia organica

---

(1) Vedi spaccato in DESIO A. *A proposito della costituzione geologica del Gruppo del Jôf Fuàrt*, pag. 51.

(2) Malauguratamete la piccola fauna raccolta è andata perduta.

a) Scisti marnosi bruno giallastri (meno di 1 m. di potenza)
Conglomerati dell' Anisico.

In questa seconda serie si riconosce ancora una notevole corrispondenza dei livelli: *a*) e *b*) corrispondono evidentemente a 1) e 2); *c*) e *d*) a 3); *e*) ed *f*) a 4) e 5). V'è in più il livello superiore di calcari selciferi che separa le rocce eruttive dalla Dolomia infraraibliana.

Per stabilire l'età di questi depositi, bisogna ricorrere ad una zona vicina, che rappresenta anche la prosecuzione occidentale degli affioramenti descritti e cioè la Val Aupa.

Il Gortani (1) negli scisti argillosi subito a settentrione della sella di Cereschiatis, rinvenne impronte di *Daonella Moussoni* Mér. Specie ricordata anche dal Taramelli (2) e che in Lombardia compare piuttosto nell'Anisico (strati a *C. trinodosus*), ma che non si può escludere arrivi sino al livello di Buchenstein. La presenza di questo è tuttavia dimostrata da una specie-guida, la *Daonella Taramellii* Mojs. da me raccolta in gran copia, insieme con una piccola specie di brachiopodo del genere *Retzia*, in uno straterello di scisti ardesiaci neri, immediatamente sottostante ad un banco di arenarie tufacee verdi, presso l'Osteria di Bevorchiàns (3).

Il livello di Wengen è pure presente: un esemplare di *Daonella Lommeli* Wissm. fu infatti trovato dal Geyer (4) sulle pendici del M. Valerie, verso la sella di Cereschiatis. Negli strati arenacei della Val Aupa è poi frequente l'*Equisetum arenaceum* Jaeg. e, un po' meno, la *Schizoneura Meriani* Schimp. specie già segnalate dal Tommasi (5), ma erroneamente incluse nel Raibliano, come pare non manchi anche la *Voltzia heterophilla* Schimp. indicata, insieme con la prima specie, a Forca Griffòn dal Gortani (6). Gioverà ancora ricordare che da una località ancor più prossima alle Alpi Giulie, dal M. Brisia sopra Pontebba, provengono:

---

(1) Gortani M. *Rilevamento geologico della tavoletta « Pontebba »* pag. 12.

(2) Taramelli T. *Cenni geologici* [*sul Canal del Ferro*] Udine S. A. F. 1894.

(3) Un bellissimo esemplare di questa specie, di cui mi sono servito come confronto, esiste al Museo Geologico della R. Università di Pavia e proviene dal Canale di Socchieve (Carnia).

(4) Geyer G. *Ueber die geol. Verhältnisse im Pontafeler Abschnitt der Karnischen Alpen.* pag. 207.

(5) Tommasi A. *Rivista della fauna raibliana del Friuli*, pag 74.

(6) Gortani M. *Rilevamento geologico della tav. « Pontebba »*, pag. 12.

Protrachyceras recubariense Mojs.
Spiriferina Peneckei Bittn.

del livello di Buchenstein (1).

Verso oriente, ancora entro i limiti delle Alpi Giulie Occidentali, la facies clastica del Ladinico assume invece un carattere notevolmente diverso. Presso Riofreddo, in valle della Slizza, sui conglomerati dell'Anisico poggiano delle ftaniti che passano tosto ad arenarie tufacee e a tufi (Kaltwassertuffe), dai quali affiorano qua e là le rocce porfiche. Sui versanti meridionale ed occidentale del M. Florianca nei tufi sono intercalati anche dei calcari neri nodulosi, con tracce di fossili.

L'età dei tufi di Riofreddo (2) è basata, dal lato paleontologico, specialmente su due ammoniti scoperte nei livelli più elevati e cioè:

Dinarites avisianus Mojs.
Balatonites carinthiacus Mojs.

specie ambedue del livello di Wengen. Dal fianco destro della Val Slizza, sotto le Cinque Punte, provengono ancora le specie seguenti:

Loxonema Lommeli Mstr.
" *subornata* Mstr.
Myophoria ornata Mstr.
Equisetum cfr. *Mougeoti* Schimp.
" *arenaceus* Jaeg.
Pterophyllum Jaegeri Brgn. (?)
" *Gümbeli* St.
" *Haidingeri* Soepp.
Voltzia cfr. *heterophilla* Schimp.

Niente di positivo però ci dicono questi fossili, di cui i tre primi sono noti a S. Cassiano, gli altri trovansi a vari livelli.

Nelle Alpi Giulie Orientali, la facies tufacea va gradualmente assotigliandosi, mentre assume la prevalenza quella dolomitica.

Ancora verso oriente, sulle Alpi del Sann (Sannthaler Alpein), si ripresenta invece una serie abbastanza simile a quella

---

(1) Geyer G. *Erläuterung. zur Geolog. Karte... Oberdrauburg-Mauthen.* p. 63.
(2) Cfr. Diener C. *Ein Beitrag zur Geologie des Centralstockes der Julischen Alpen.*

della Val Canale contenente fossili del piano di Wengen nei livelli più elevati [1].

Qualche notizia gioverà ancora intorno alle rocce d'origine endogena. I porfidi e le porfiriti affiorano in varie località presentando anche caratteri diversi non ancora studiati. Il tipo più diffuso però è il cosidetto « porfido rosso di Raibl ». Talvolta gli affioramenti sotto limitati alle sole brecce eruttive, costituite da un impasto di frammenti più o meno grossolani di porfidi, porfiriti, tufi, ftaniti e diaspri, come sul M. Granuda e presso Forc. Bièliga. Altre volte mancano anche le brecce eruttive ed affiorano i tufi o anche solo le arenarie tufacee associate con ftaniti e diaspri. Tutto questo complesso di rocce va comunemente sotto il nome di « pietre verdi ».

Dalla distribuzione dei vari tipi di rocce si riconosce che il maggiore centro eruttivo della regione si trovava nei dintorni di Riofreddo. Qui infatti affiorano estesamente i porfidi rossi, qui i tufi raggiugono la massima potenza. Verso occidente si può seguire ancora l'affioramento di porfidi, in Val Bruna, sul Jôf di Miezegnòt ecc., ma la loro comparsa è saltuaria e sempre più ridotta di superficie. Nella valletta del R. Socouz, confluente di sinistra della Valbruna, è messa a nudo una piccola serie che permetterebbe uno studio accurato delle varie rocce eruttive, della posizione reciproca e delle relazioni con quelle sedimentarie. La serie da me rilevate è, dal basso verso l'alto, la seguente:

6. Dolomia infraraibliana.

5. Calcari neri stratificati con intercalazioni scistose.

4. Alternanza di calcari neri bituminosi in straterelli molto sottili con scisti nerastri e neri.

3. Straterello di m. 0,50 di tufo verdastro molto decomposto.

2. Porfidi rossi e porfiriti molto potenti.

1. Tufi rosso-verdi e ftaniti.

Riguardo all'età delle eruzioni porfiriche, non si può fissare un'epoca comune a tutte. Inoltre la durata di alcune fasi eruttive sembra essere stata molto lunga, sì da occupare anche più

---

(1) TELLER F. *Erläuterung. zur. Geolog. Karte der östl. Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen.* pag. 101. Le specie determinate, sono: *Trachyceras Archelaus* Lbe., *Monophyllites Wengensis* (Klipst.) Mojs.; *Lobites* sp. n.; *Chemnitzia* cfr. *longissima* Mstr.; *Daonella Lommeli* Wissm., *Posidonia Wengensis* Wissm.; *Gervilleia Bouéi* Hau.; *Gervilleia* sp.

di un' « età ». Nella zona di Riofreddo, le prime eruzioni datano dallo scorcio dell'Anisico, poichè i tufi e le arenarie tufacee si appoggiano direttamente sui conglomerati di tale età. Le ultime devono essersi verificate alla fine del Ladinico (Wengen) e forsanche alla base del Carnico, come si può desumere dalla presenza di porfidi e da tracce di metamorfismo nella Dolomia infraraibliana del M. del Cacciatore (Steinerner Jäger). Nella zona del Jôf di Miezegnòt le eruzioni sembrano avere avuto due periodi, uno anteriore o contemporaneo ed uno posteriore al livello di Buchenstein. A quest'età appartiene poi certemente una fase eruttiva della Val Aupa, come permette di riconoscere il banco di arenarie tufacee che sovrasta immediatamente il giacimento di *Daonella Taramellii* Mojs. In nessuna località ho trovato rocce eruttive o tracce di metamorfismo, o tufi in livelli appartenenti con sicurezza al Raibliano. Anche il fenomeno della mineralizzazione, che può essere intravveduto come una delle fasi posteruttive (1), non interessa mai il Raibliano fossilifero.

Trias medio e superiore. — Ladinico e Carnico pr. p. (Facies dolomitica. Dolomia infraraibliana).

Sopra il complesso di strati calcareo-marnoso-arenacei dei piani di Buchenstein e Wengen, giace costantemente nelle Alpi Giulie Occidentali un livello più o meno potente di dolomie grigio-chiare, massicce che sopportano alla loro volta un altro complesso calcareo-marnoso (Raibliano). Il massimo spessore di queste dolomie s'incontra intorno alla Cima dei Sechièz, ma si mantiene sempre assai notevole verso oriente, sul Jôf di Miezegnòt, sul M. del Cacciatore e sul M. Re.

Nei livelli più elevati, la dolomia presenta non di rado (Plèsize in V. Dogna) tracce distinte di stratificazione e concentrazioni metallifere (specialmenle blenda e galena) nel M. Re e in vari punti della Val Aupa, di origine idrotermale.

All'infuori di resti di alghe calcaree (Giroporelle), specialmente frequenti sul M. del Cacciatore (Prašnik), non sono riuscito a trovare fossili determinabili (2). In base, tuttavia, alla

---

(1) Giova osservare a questo proposito che le maggiori concentrazioni minerali si trovano nelle zone che si dimostrano più prossime agli antichi focolari vulcanici o, meglio, agli affioramenti più estesi di rocce eruttive.

(2) Nella Valle Romana (Römer Tal) ho tuttavia potuto trovare nella Dolomia infraraibliana un cespuglio di coralli indeterminabili, perchè completamente spatizzati.

posizione stratigrafica, il livello dolomitico in parola, può essere ben paragonato alla « Dolomia dello Schlern » o alla « Dolomia infraraibliana ».

La Dolomia infraraibliana nelle Alpi Giulie Occidentali non rappresenta — come anche altrove — un livello stratigrafico costante: talora occupa buona parte del Ladinico a scapito della facies calcareo-marnoso-arenacea, talora invade una parte del Carnico, sostituendo parzialmente la formazione calcareo-marnosa raibliana. Salvo che nella località classica e, forse, presso Dogna, la Dolomia infraraibliana rappresenta costantemente anche il livello degli scisti ittiolitici raibliani.

Quanto all'origine di queste grandiose masse dolomitiche, già fu molto discusso, nè sono io in grado di portare nuovi elementi al problema. Non sarà tuttavia inutile ricordare qualche particolarità della struttura di alcuni di questi depositi di scogliera, anche se un po' al di fuori delle Alpi Giulie, poichè credo che uno studio accurato in proposito potrebbe riuscire di un certo interesse.

La Dolomia infraraibliana, man mano che dal Canal del Ferro — limite occidentale delle Alpi Giulie — si procede verso occidente, diminuisce gradualmente di potenza sino a scomparire del tutto sul versante nord del gruppo del Sernio. Sul lato destro della Val Aupa gli affioramenti dolomitici infraraibliani, invece di costituire una fascia continua, sono ridotti a spuntoni, a scogli più o meno estesi ben visibili anche da lontano per la loro tinta biancheggiante che spicca fra il giallo-bruno delle rocce arenaceo-marnose da cui emergono. Un allineamento di questi scogli è diretto SO-NE e va dai contrafforti orientali del M. Flop, sino alla Creta di Cereschiatis. Nei dintorni della « Caserute », sopra l'Ost. di Bevorchiàns, ove gli strati hanno subìto meno disturbi, affiorano i depositi di rivestimento della scogliera, depositi di tipo breccioide e conglomeratico (Blockstructur) zeppi di coralli (*Thecosmilia*, *Margarosmilia*, *Myriophyllia* ecc.) di spugne calcaree, di articoli di crinoidi, di radioli d'echini (*Cidaris dorsata* Mstr.) mescolati con frammenti di lamellibranchi, gastropodi e anche di qualche cefalopodo, impastati da un cemento calcareo giallognolo. Qua e là, da questo mantello detritico, sporgono gli spuntoni di dolomia massiccia grigio-chiara.

Lateralmente i depositi di rivestimento della scogliera passano gradualmente alle arenarie con piante e queste alla loro volta alle marne più o meno calcarifere. Di questa località, ricca di fossili, che io ho visitato solo di sfuggita, riuscirebbe certo di notevole interesse un esame ed uno studio accurato.

Un piccolo esempio, sia pure assai meno bello di questi tipi di scogliere, si osserva anche sulle Alpi Giulie Occidentali e precisamente sul versante orientale del M. Piccolo, sopra Pontebba.

Trias superiore. — Carnico. (S. Cassiano — Raibl).

Entro i limiti delle Alpi Giulie Occidentali rimane in buona parte compresa la classica località di Raibl (oggi Cave del Predil); sarà utile quindi incominciare da essa la descrizione del piano che ne porta anche il nome. Per trattarne però diffusamente occorrerebbe affrontare non pochi e lievi problemi stratigrafici e paleontologici che io non ho avuto la possibilità di esaminare abbastanza attentamente e si richiederebbe in ogni modo un tempo ben maggiore di quello di cui io abbia potuto disporre.

Mi limiterò quindi ad alcuni cenni riassuntivi ed a qualche notizia ricavata dai miei appunti di campagna e completata con le accurate osservazioni specialmente di Suess (1), Stur (2), Diener (3) e Kossmat (4).

La serie, forse più completa, del raibliano di Raibl è quella della « Sella di Raibl » (Raibler Scharte) pur presentandosi un po' indistinta nei livelli superiori (Strati di Tor), livelli che invece si presentano nelle condizioni più favorevoli sul versante opposto della Val Slizza, sulla Sella di Tor (Torer Scharte).

Nella prima località la serie è la seguente (5):

---

(1) Suess E., Mojsisovics E. *Studien über die Gliederung der Trias... I, Raibl* di Suess.

(2) Stur D., *Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse der Umgegend von Raibl und Kaltwasser.* 1868.

(3) Diener C., *Ein Beitrag zur Geologie des Centralstockes der Julischen Alpen.*

(4) Kossmat F. *Umgebung von Raibl (Kärnten)* In *Führer für die Geologischen Exkursionen. IX Intern. Geologen-Kongress* 1903.

(5) Vedi anche: Wöhrmann F., *Die Raibler Schichten nebst kritischer Zusammenstellung ihrer Fauna*, e Arthaber G. *Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes*, in « Lethaea Geognostica ». Das Mesozoicum. Trias Leif.. 3.

Strati di Tor (Torer Schichten).

15 Dolomia principale.

14 Dolomia bianca, fragile, con noduli di selce e, superiormente, banco di calcare nero con *Koninckina Telleri* Bittn., *Terebratula Julica* Bittn.

13 Calcari scuri con *Avicula aspera* Pichl. e superiormente calcari dolomitici con Megalodonti (*Megalodus carinthiacus* Hau.).

12 Calcari scuri, marnosi con *Ostrea Montis Caprilis* Klipst., *Pecten filosus* Hau., *Myophoria inaequicostata* Bittn., *Cidaris dorsata* Braun, *Cidaris decorata* Mstr. e *Johannites Gaytani* Klipst.

11 (1) Calcari marnosi alternanti con scisti bruni con *Pecten filosus* Hau., *Myophoria inaequicostata* Bittn.

10 Calcari marnosi e marne giallo-brunastre con *Myophoriopis Rosthorni* Boué, *Myophoria inaequicostata* Klipst., *M. Chenopus* Lbe., *Schafhäutlia Mellingi* Hau., *Gervilleia Bouéi* Hau., *Hoernesia Joannis Austriae* Klipst., *Johannites Gaytani* Klipst., *Bactrillium canaliculatum* Hau., radioli di Echini (Strati a *Corbula*).

Raibliano str. s.

9 Calcari selciferi e calcari dolomitici con *Megalodus* (Zwischendolomit) contenenti: *Megalodus carinthiacus* Hau., e poi *Johannites cymbiformis* Wulf., *J. Johannis Austriae* Klipst., *Chemnitzia gradata* Hörn., *Ch. Rosthorni* Hörn., *Spiriferina Lipoldii* Bittn., *Waldheimia* (*Cruratula*) *Eudoxa* Lbe., *W. carinthiaca* Rotpl., *W. forficula* Rothpl., *Encrinus cassianus* Lbe.

8 Calcari dolomitici, calcari bruni, con interstrati scistosi contenenti *Myophoria Kefersteini* Mstr., *Megalodus carinthiacus* Hau.

7 Scisti scuri con *Cuspidaria caudata* Hau., *Myophoria Kefersteini* Mstr., *M. inaequicostata* Bittn., *Hoernesia Joannis Austriae* Klipst. ecc. (Strati a *Solen*).

6 Calcari marnosi scuri, marne e scisti brunastri con numerossime *Myophoria Kefersteini* Mstr. (Banco a *Myophoria*).

---

(1) Serie della Sella di Tor (11-15) corrispondente alla parte elevata (Oberloch) della Sella di Raibl.

Scisti sterili (Taube Schiefer)	5	Galestri e scisti marnosi grigi, gialli e azzurrognoli quasi completamente privi di fossili.
Scisti ittiolitici di Raibl (Fischschiefer)	4	Calcari neri e scisti scuri con scarsi resti di vegetali e, inferiormente, coralli.
	3	Calcare nero con coralli (*Pinacophyllum gracile* Mstr.), radioli di echini (*Cidaris Roemeri* Wism., *Anaulocidanis Buchii* Mstr.), gastropodi (*Katosira* (?) *late-plicata* Klipst., *Palaeonarica concentrica* Mstr.).
	2	Scisti neri con crostacei, piante e pesci: *Tetrachela Raiblana* Br., *Pterophyllum Bronni* Schenk, *P. Sandbergeri* Schenk, *Voltzia raiblensis* Stur, *V. Foetterlei* Stur, *Pholidopleurus typus* Br., *Belenorhynchus striolatus* Br., *Ptycholepis Raiblensis* Br.
	1	Calcari bituminosi, stratificati, alternanti con straterelli scistosi che verso l'alto divengono prevalenti e contengono *Protrachyceras basileus* Mstr., *P. furcatum* Mstr., *Trachyceras Aon* Mstr.

Dalla sella di Raibl, l'affioramento seguita verso occidente nell'alta valle del Rio Freddo, passa per la sella del Prasnic, pure fossilifera, e penetra in Val Bruna (1).

La serie di strati calcareo-marnosi appare qui sensibilmente assotigliata: nel R. Rudni sono allo scoperto dei banchi ricchissimi di fossili fra i quali ho potuto determinare le specie seguenti (2):

Nautilus sp.
× + *Pecten* cfr. *filosus* Hau.
" cfr. *Landranus* Bittn.

---

(1) Verso oriente il raibliano scompare per breve tratto, per effetto di disturbi tettonici, ma presto si ritrova nella valle dei laghi di Fusine, alla base del Mangart, uscendo poi dal confine politico fra il Grande e il Piccolo Ponza. Durante una rapida visita nell'alta valle di Fusine, lungo la mulattiera che dal Rif. Piemonte sale al Ponza, in un calcare marnoso bruno, ricco di fossili, raccolsi:

Cidaris similis Des.
Isocrinus tyrolensis Lbe.
Gervilleia Bouéi Hau. sp.
Ostrea (*Alectryonia*) cfr. *Montis Caprilis*, Klipst.
Trachyceras sp.

specie che indicano livelli piuttosto elevati del Raibliano (Strati diTor).

(2) × specie presenti anche a Raibl; + specie presenti anche a Dogna.

× + *Hoernesia Joannis Austriae* Klipst.
× + *Gervilleia Bouéi* Hau. sp.
Avicula cfr. *cassiana* Bittn.
Cassianella sp. cfr. *gryphaeata* Münst.
+ *Modiola Taramellii* Tomm.
Daonella n. f. ind.
× + *Myophoria Kefersteini* Münst.
" *vestita* Alberti var. n.
× + *Myophoriopis Rosthorni* Boué sp.
+ *Heminajas fissidentata* Wöhrm. sp.
+ *Palaeoneilo praeacuta* Klipst. sp.
× + *Schafhäutlia Mellingi* Hau. sp.
+ *Megalodus* cfr. *rimosus* Münst.
Physocardia sp.
× + *Cuspidaria caudata* Hau.
× + *Waldheimia* (*Cruratula*) *carinthiaca* Rothpl.
Cidaris similis Desor
Triadocidaris Liagora Münst.
Radiolus lineola Bath.
× + *Encrinus* cfr. *cassianus* Lbe.

In complesso il 40 per cento di queste specie esiste certamente a Raibl, ma non credo improbabile che anche altre sieno rappresentate dato che ancora manca uno studio paleontologico esauriente sulla classica località. In ogni modo oltre al Raibliano str. s. col caratteristico banco zeppo di *Myophoria Kefersteini* Mstr., nella valletta del R. Rudni sono rappresentati anche gli « Strati di Tor » (*Pecten* cfr. *filosus* Hau., *Myophoria vestita* Alb., *Gervilleia Bouéi* Hau., *Hoernesia Joannis Austriae* Klipst.), mentre mancherebbero gli stati ittiolitici, dato che anche gli echini e i crinoidi provengono da livelli piuttosto elevati. Si può pertanto supporre che l'assottigliamento della serie marnosa sia almeno in parte dovuto a un maggiore sviluppo della facies dolomitica infraraibliana, nella quale sarebbe perciò compreso anche il livello con pesci e piante. Neppure di quest'ultime ho infatti trovato traccia nel R. Rudni.

Proseguendo verso occidente il Raibliano, penetra attraverso sella Somdogna in valle di Dogna.

A Somdogna il Tommasi (1) segnalò le specie seguenti:

Dentalium undulatum Mstr.
Leda tirolensis Wöhrm.
Cardita crenata Goldf.
Cuspidaria caudata Hau.
Posidonia sp. n. Par.

alle quali devo aggiungere

Hoernesia Joannis Austriae Klipst.
Myophoria inaequicostata Bittn.
Heminajas fissidentata Wöhrm. sp.

e molte altre potrebbero aggiungersi con ricerche accurate nella promettente località.

In Valle di Dogna il Raibliano seguita presso il fondo sino allo sbocco. Fra le nuove località fossilifere devo segnalare quelle di Chioutzuquin (sotto il paese, presso le serpentine della strada) e di Chiout, ricche specialmente di *Trigonodus problematicus* Klipst sp., *Hoernesia Joannis Austriae* Klipst., *Schafhäutlia Mellingi* Hau., *Ostrea Montis Caprilis* Klipst., nuclei di *Megalodus* e qualche esemplare di *Myophoria Kefersteini* Münst. Dalla Val Dogna — senza indicazione più precisa — proviene anche, secondo il Tommasi il *Megalodus rimosus* Münst. e dalla valletta del R. del Ferro, non lungi dallo sbocco:

Anoplophora Münsteri Wissm. sp.
Heminajas fissidentata Wöhrm.
[*Myophoria Watheleyae* Buch.].
Mytilus alpinus Gümb.
Hoernesia Joannis Austriae Klipst.
Gervilleia Bouéi Hau.
Pecten subalternans d'Orb.
Ostrea (*Alectryonia*) *Montis Caprilis* Klipst.

Un' altra serie interessante è quella rilevata fra lo sbocco del R. Ponte di Muro e Vidali di Dogna dal Taramelli (2) e dal Tommasi (3) quando ancora non erano rivestite le scarpate della linea ferroviaria pontebbana. La serie, con qualche leggero ritocco, è la seguente:

Dolomia Principale

8. Calcari dolomitici con interstrati scistosi e marnosi neri (strati di Vidali)

---

(1) Tommasi A. *Rivista della fauna raibliana del Friuli*. 1890.
(2) Taramelli T. *Spiegazione della carta geologica del Friuli*. 1881, pag. 74.
(3) Tommasi A. *Rivista della fauna raibliana del Friuli*. 1890, pag. VIII.

7. Calcari marnosi a *Megalodus*
6. Calcari marnosi alternanti con marne giallognole e brune ricchissime di fossili — (Fauna del R. Lavàs [1] e del R. del Ferro) — (circa 700 m.)

---

(1) Dal Rio Lavàs e dalle immediate vicinanze, provengono le specie seguenti descritte dal Tommasi (op. cit.) e dal Bassani (*Avanzi di vertebrati inferiori nel calcare marnoso triasico di Dogna in Friuli*, 1892) ed opportunamente aggiornate nella nomenclatura:

Acrodus sp.
Palaeobates angustissimus Agass. sp.
Saurichtys (*Belenorhynchus*) *acuminatus* Agass.
Placodus gigas Agass. (= *Megalichtys* Ag.)
Psephoderma cfr. *alpinum* Meyer
Temnocheilus cassianus Mojs.
» *Schlönbachii* Mojs
» *Pironai* Tomm.
Turbo sp.
Trochus sp.
Loxonema brevis Par.
Loxonema (*Polygyrina*) cfr. *Lommeli* Mstr. sp.
Capulus Ombonianus Tomm.
Naticopsis cfr. *impressa* Mstr. sp.
Palaeonarica pyrulaeformis Klipst. sp.
Pseudomelania (*Chemnitzia*) *formosa* Klipst. sp.
Spirostylus cfr. *columnaris* Mstr. sp.
Dentalium undulatum Mstr.
Ostrea (*Alectryonia*) *Montis Caprilis* Klipst.
Placunopsis fissistriata Winkl. sp.
» *denticostata* (Klipst.) Lbe.
» sp.
» n. sp.
Lima incurvostriata Gümb. (= *Lima* n. sp.).
Pecten filosus Hau. sp.
» n. sp.
? *Avicula Gea* d' Orb.
» *Stoppanii* Tomm.
» *aspera* Pichler
Gerveilleia Bouéi Hau.
» *pallium* Stopp.
Gerveilleia Meriani Stopp.
» *musculosa* Stopp. ?
» *Sancti Galli* Stopp. ?
Hörnesia Joannis Austriae Klipst. sp.
Mytilus sp.
Modiola gracilis Klipst.
» *Taramellii* Tomm.
Pinna raibliana Par. (= *Pinna Paronai* n. sp.)
Cucullaea cfr. *impressa* Mstr. sp.
» sp. ind.
Macrodon imbricarius Bittn. (= *M. strigilatus* Mstr.)
Nucula subobliqua d' Orb. ?
Leda tirolensis Wöhrm.
Palaeoneilo cfr. *praeacuta* Klips. sp.
Myophoria Kefersteini Mstr. sp.
[» *Whatelyae* Buch. sp.].
» *inaequicostata* Klips. sp. ? (= *M. decussata* Buch.)
Myophoria Misanii Tomm.
» *inornata* Tomm.
Myophoriopis lineata Mstr. sp.
» *Rosthorni* Boué sp.
» *Wöhrmanni* Tomm. sp.
» *Richthofeni* Stur sp.
Heminajas fissidentata Wöhrm. sp.
Trigonodus problematicus Klips. sp. (= *Myophoria fissidentata* Wöhrm.)
? *Trigonodus minutus* Wöhrm. (= *Myophoria* sp.)
Trigonodus rablensis Gredl. sp. (= *T. Sandbergeri* Alb.)
? *Anoplophora lettica* Quenst.
» *Münsteri* Wissm. sp.
Cardita crenata Goldf.
» » var. *Gümbeli* Pichl.
Megalodus cassianus Hörn.
? » *rostratus* Mstr.
» *cuneus* Tomm.
» *Pinellii* Tomm.
» sp. ind. Par.
» sp.
Schafhäutlia Mellingi Hau. sp. [auch *Homomya Bittneri* Tomm.]
Cuspidaria caudata Hau. sp.

5. Calcari marnosi grigi e bruni alternanti con marne azzurrognole con brachiopodi (*Terebratula*, *Waldheimia*) e *Myophoria* — (circa 150 m.)
4. Banco di calcari dolomitici grigi — (circa 350 m.)
3. Calcari marnosi in strati abbastanza potenti con grosse *Chemnitzia* — (circa 100 m.)
2. Calcari marnosi bruni in strati sottili con crinoidi, *Megalodus*, *Chemnitzia*, *Modiola*.
1. Calcari più o meno marnosi e dolomitici senza fossili. Dolomia infraraibliana.

Non è facile con questi dati istituire un confronto con la dettagliata serie di Raibl, confronto che, alla stato attuale delle conoscenze, ritengo prematuro, per quanto si riconoscano paleontologicamente nella serie di Dogna i tre principali livelli.

Verso occidente, il raibliano continua oltre la Fella, penetra nella valletta del Rio Ponte di Muro, risale il R. Slac e passando alla base delle Crete di Gleriis e sul fianco settentrionale e occidentale del M. Forchiadizze, raggiunge il Rio di Val presso Dordola, in Val Aupa (1).

La facies calcareo-marnosa nella valle del R. di Ponte di Muro è ridotta a pochi metri, mentre guadagna in potenza quella dolomitica che però ha un aspetto particolare, diverso anche dalla Dolomia infraraibliana. Si presenta infatti sotto forma di una dolomia bianca, con tracce di alghe calcaree ed *Evinospongie* nettamente stratificata e piuttosto fragile. La facies marnosa compare per breve tratto allo sbocco del R.

Pleuromya musculoides Schlth.
Cercomya (?) *longirostris* Stopp. sp.
» » *crassa* Tomm.
Waldheimia (*Cruratula*) *carinthiaca* Rothpl. sp. (auch *W. delta* Tomm.)
Terebratula Paronica Tomm.
Spiriferina Lipoldi Bittn.
Discina sp. (cfr. *Babeana* d' Orb)
Cidaris dorsata Braun
» *triserrata* Lbe.
» *Schwageri* Wörhm.
Encrinus cassianus Lbe.
Thecosmilia sp.
Peronella Loretzi Zittel.

Oltre a queste specie esistono a Dogna certamente delle altre che non ho potuto però determinare con sicurezza per la scarsità di esemplari raccolti. Ricorderò solo che fra questi v'è pure un frammento di osso lungo e di articolazione, forse appartenente ad un *Nothosaurus*. Proviene dal R. Lavàs.

(1) Nella carta del Friuli del Taramelli e in quelle successive, l' affioramento raibliano risulta troppo spostato verso mezzogiorno, per cui tutta la Crete di Gleriis sarebbe formata da Dolomia infraraibliana, mentre invece si tratta di Dolomia Principale non priva di fossili.

Slac e presso Casera Ponte di Muro Alta. Quest' ultima località merita di essere ricordata per la ricchezza di fossili, sopratutto coralli, fra cui

Thecosmilia cfr. *badiotica* Volz
» cfr. *subdichotoma* Mstr. sp.
Stylophyllopsis ? sp.
Omphalophyllia recondita Lbe.

ma poi anche

Isocrinus tyrolensis Lbe. sp.
Radiolus lineola Bath.
Miocidaris subcoronata Mstr.
Lima cfr. *Lóczyi* Bittn.
? *Myophoriopis Rosthorni* Boué sp.
Megalodus sp.

e vari altri che non ho potuto determinare per la scarsità del materiale raccolto. Di queste specie è rappresentato a Raibl solo l' *Isocrinus tyrolensis* Lbe., specie che nel Trentino compare negli strati di Tor e la *Myoph. Rosthorni* Boué.

Più oltre ancora, verso occidente, il Raibliano presenta una facies del tutto simile ai cosidetti « strati di Vidali » ossia è formato da un'alternanza di straterelli calcareo-dolomitici più o meno scuri, con sottili letti scistosi neri o verdastri, privi di fossili. Sul Plan des Cergniculis, però, sopra Dordola, la facies calcareo-marnosa fa di nuovo capolino e prosegue, poco potente, nella valletta del R. Flop, uscendo dal bacino della Fella per il Foràn da le Gialine. Con facies prevalentemente calcareo-dolomitica e poi gessifera, il Raibliano si continua nella bassa Val Aupa e per la sella del Monticello passa in Val Glagnò.

Fra le località fossilifere, ricordo il R. di Val presso Dordola ove raccolsi esemplari di

Cardita crenata Goldf.
Myophoria Balsami Stopp.
? *Myophoriopis Rosthorni* Boué sp.

e la valletta del R. dell' Alf sopra Grauzaria.

Ma oltre alla facies calcareo-marnosa, il Carnico nelle Alpi Giulie Occidentali presenta anche altre. Ho già accennato agli « strati di Vidali » formati da straterelli calcareo-dolomitici alternanti con letti più o meno sottili di scisti verdastri e neri. Questa facies calcareo-scistosa occupa, nei dintorni di Dogna, la parte più elevata del Raibliano — come giustamente osservò il Taramelli — dato che nella medesima

serie sono rappresentati anche alcuni livelli fossiliferi degli strati di Tor. Gli strati di Vidali non rappresentano però un livello stratigrafico costante, ma semplicemente una facies che può sostituire, anche completamente, quella calcareo-marnosa, come s'è visto sul M. Forchiadizze.

Un'altra facies ancora del Raibliano, che si trova sui confini sud-occidentali delle Alpi Giulie, è quella gessifera. In Val di Resia è rappresentata da calcari dolomitici bruni e dolomie cariate o brecciate contenenti vene e lenti di gesso subcristallino, bianco e roseo. Fra Ovedasso e la Val Alba, le dolomie cariate sono in buona parte sostituite da scisti bruni, rosso-violacei e verdastri — del tutto simili a quelli che stanno intercalati fra gli straterelli calcareo-dolomitici di Vidali — che si ritrovano, associati con gesso, sulle sponda destra dell'Aupa, dallo sbocco sino a Grauzaria.

Questa facies gessifera occupa quasi sempre livelli molto elevati del Raibliano — come ebbe già a rilevare il Marinelli (1) — ma non credo improbabile che possa spingersi notevolmente più in basso. Il problema potrà essere risolto con una buona raccolta di fossili nel R. del Alf sopra Grauzaria, ove gli strati gessiferi paiono ricoperti dalla facies calcareo-marnosa fossilifera (2). Giova anche ricordare che degli strati gessiferi furono segnalati infine nella regione di Raibl, ma ad un livello non molto ben definito (3). Le altre facies del Raibliano del Friuli, ossia quella dolomitica (dolomie marnose) e quella arenacea, non sono note nelle Alpi Giulie Occidentali. La prima però si riscontra in Val Resia a brevissima distanza dal limite meridionale delle Alpi Giulie e sovrasta quella gessifera. La seconda è nota solo in Carnia (4).

---

(1) Marinelli O. *Descrizione geologica dei dintorni di Tarcento in Friuli*, pag. 11.

(2) Nella lumachella di R. dell'Alf ho creduto riconoscere qua e là delle Ostree che forse rappresentano il banco a *Ostrea Montis Caprilis* Klipst. di Raibl. Subito sotto alle dolomie cariate di Verzegnis furono segnalate dal Gortani (*Retico, Lias e Giura nelle Prealpi dell'Arzino*, 1910, pag. 5) le specie seguenti: *Pinna raibliana* Par. (= *Pinna Paronai* Tomm.), *Modiola gracilis* Klipst. sp., *Myophoria* cfr. *Misanii* Tomm., *Myophoria* sp., *Chemnitzia* sp., *Loxonema* sp. che a Dogna si trovano associate con la *Myophoria Kefersteini* Mstr.

(3) Kossmat F. *Führer für geolog Exkursionen IX Intern. Geolog. Kongress. Umgebung von Raibl*, pag. 11, nota.

(4) V. Gortani M. *I bacini della But del Chiarsò e della Vinadia in Carnia*, 1920, pag. 28. — *Appunti geologici nell' alta valle del Tagliamento*. Milano, 1907.

Trias superiore — Norico. (Dolomia Principale e calcari del Dachstein).

Il passaggio dal Carnico al Norico avviene gradualmente, per aumento di potenza degli strati calcarei dei livelli raibliani più elevati e assotigliamento degli interstrati scistosi, sino alla scomparsa completa degli ultimi ed alla trasformazione dei calcari marnosi in dolomie grigie o brune. Queste, alla base presentano ancora tracce distinte di stratificazione che poi vanno perdendo verso l'alto, per riacquistare di nuovo nei livelli più elevati, ove assumono anche un aspetto più cristallino, una molto maggiore ricchezza in carbonato di calcio ed una colorazione più chiara. In vari punti, specie sui gruppi del Montasio e del Canin, ho cercato di rilevare delle serie minuziose, ma senza riuscire a fissarne una avente un valore generale. Ho notato infatti che le variazioni laterali nella minuta composizione della roccia, sono assai frequenti anche a distanze relativamente brevi. Non sarà tuttavia inutile riportare qualche serie che potrà, se non altro, servire come base per eventuali confronti.

Sul versante meridionale del Montasio si osserva la serie seguente:

10. Calcari ceroidi bianchi e rosei con qualche interstrato marnoso e qualche straterello a gastropodi.
9. Strato di calcare marnoso azzurrognolo con selci e frammenti di calcari ceroidi bianchi.
8. Calcari bianchi con venature marnose rossastre o verdi, talora un po' brecciati.
7. Calcari bianchi, giallastri e rosei in strati potenti con due livelli fossiliferi (*Megalodus Tommasii* Repossi).
6. Straterello di calcare-marnoso azzurrognolo, fogliettato con qualche nucleo di selce.
5. Calcari, subcristallini bianco-rosati con bivalvi e qualche gastropodo e, superiormente, alghe calcaree.
4. Calcari suboolitici e localmente pisolitici, chiari, stratificati, con qualche bivalve.
3. Straterello di calcare-marnoso verdognolo e rossastro.
2. Dolomie molto potenti, caffè-latte, con scarsissime traccie di stratificazione.
1. Dolomie leggermente brecciate, massicce talvolta quasi farinose.

Sul versante settentrionale del Montasio, fra i materiali morenici del piccolo ghiacciaietto ho raccolto:

Megalodus (*Neomegalodus*) *complanatus* Gümb. var. *segestana* Di Stefano

Neritaria sp. aff. *curvilineata* Koken

provenienti dalle pareti circostanti e quindi dai livelli fossiliferi più elevati.

Molto più in basso, lungo la mulattiera che dal fondo della Val Bruna sale verso il ghiacciaio del Montasio, circa 100-150 m. sopra il limite superiore del Raibliano, in una dolomia grigio-chiara in strati non molto ben distinti, ho poi raccolto due piccoli esemplari di ammoniti mal conservati, attribuibili probabilmente al genere *Celtites*. Insieme erano pure resti di alghe calcaree e frammenti indeterminabili di altri fossili. Questi due esemplari di ammoniti sono gli unici finora noti nella Dolomia Principale del Friuli: non credo improbabile però che ricerche accurate sul posto conducano a scoprirne delle altre, quantunque poco si presti a conservarle la natura stessa della roccia. Potrebbe ora sorgere il dubbio che la dolomia contenente le ammoniti rappresenti una facies del Raibliano. Ad escludere però quest' ipotesi sta il fatto che sia sulla sella del Prasnic, quanto nel R. Rudni — località fossilifere vicinissime al luogo in cui furono raccolte le ammoniti — sono rappresentati gli strati più elevati del Raibliano (Strati di Tor), sopra i quali giace la pila di strati dolomitici della Dolomia Principale che hanno fornito — 100 o 150 m. più in alto — i due cefalopodi. La scarsità degli elementi paleontologici non permette per ora delle deduzioni. Non è tuttavia fuori di luogo ricordare che ad una certa distanza verso oriente, in valle della Baccia, sono state scoperte delle ammoniti in una dolomia selcifera che comprende anche una parte del Norico e che riproduce la facies di Hallstat (1). Questa stessa facies è pure sviluppata nell'alta valle della Piave, nei dintorni di S. Stefano di Cadore (2).

Anche sul Canin non mancano le località fossilifere, fra le quali posso citare gli sproni rocciosi che separano i tre ghiac-

---

(1) Kossmat F. *Geologie des Wocheiner Tunnels*, 1907, pag. 52.

(2) Geyer G. *Erläuterungen zur Geolog Karte .... Sillian und St. Stefano del Comelico*. Vienna 1902, pag. 41.

ciai. I nuclei di megolodonti da me raccolti, non permettono tuttavia una determinazione specifica. La più frequente è una forma che pare intermedia fra il *Megalodus Gümbeli* Stopp. e il *M. complanatus* Gümb. La roccia che li contiene è un calcare ceroide giallo-chiaro, di tipo del Dachstein e probabilmente corrispondente al livello 7 del Montasio. Le altre località fossilifere nuove da me scoperte, si trovano lungo i confini — appena al di fuori — delle Alpi Giulie. Data però la grande scarsità di fossili determinabili in questo piano, gioverà fare un breve cenno in proposito. Ad uno dei livelli stratigraficamente più bassi appartiene la località fossilifera del Rio Zapuludnik, subaffluente della Resia. I fossili sono contenuti in una dolomia caffè-latte scuro divisa, in strati piuttosto sottili. Le specie determinate sono:

Myophoria vestita Alberti mut. n.
Perna exilis Stopp. sp.
Megalodus cfr. *complanatus* Gümb.

specie già note, tranne l'ultima, nella Dolomia Principale del Friuli (1). Le medesime specie ho pure osservato, probabilmente nello stesso livello, presso lo sbocco del R. Togliezzo, sopra St.ne per la Carnia, ove il Marinelli (2) raccolse una *Pseudomelania* sp.

Ad un livello corrispondente, o un po' più elevato, si trova la località fossilifera di St.li Sacs, sulla riva destra della Fella, presso lo sbocco, alla quale corrispondono perfettamente i livelli fossiliferi del versante meridionale dell' Amariana e quello delle cave di calcare che stanno di fronte a Resiutta.

I fossili determinati sono i seguenti:

Megalodus (*Neomegalodus*) *complanatus* Gümb. (di fronte a Resiutta).
Megalodus (*Neomegalodus*) *complanatus* var. n. (di fronte a Resiutta).
Megalodus cfr. *triqueter* mut. *acuminata* Frech. (di fronte a Resiutta).
Megalodus cfr. *Tofanae* Hoern. (di fronte a Resiutta).
Megalodus sp. ind. aff. *Tofanae* Hoern. (di fronte a Resiutta).

---

(1) Marinelli O. *Descrizione geologica dei dintorni di Tarcento in Friuli*. pag. 13.
(2) Ibid. pag. 13.

Mypphoria vestita Alberti mut. n. (di fronte a Resiutta e St. Sacs).
Worthenia solitaria Ben. (St. Sacs.)
Purpuroidea Taramellii Stopp. (St. Sacs).
Dicerocardium sp. cfr. *Jani* Stopp. (Pecol dai Stai — Val Glagnò).

Le forme gigantesche di *Megalodus* insieme con la presenza del genere *Dicerocardium*, fanno pensare a livelli molto elevati del Norico (1) senza tuttavia uscirne, dato dato che con esse stanno associate altre di livelli sensibilmente più bassi. In nessuna parte delle Alpi Giulie Occidentali ho trovato traccie del livello bituminoso (boghead) (2) che a breve distanza, sulla catena dei Musi, giace immediatamente sotto il livello fossilifero (3).

Trias superiore. — Retico. (Calcari del Dachstein).

L' esistenza di questo piano nelle Alpi Giulie Occidentali non è dimostrata da alcun reperto paleontologico, ma deve essere ammessa in base ad elementi stratigrafici. Se infatti nella grandiosa pila di strati calcareo-dolomitici che sovrasta il Raibliano è dimostrata la presenza del Norico e del Lias e non v' è alcun indizio, negli strati intermedi, di interruzioni nella sedimentazione, deve esservi compreso anche il Retico. Il Lias fossilifero si presenta — come vedremo più avanti — solo sul gruppo del Canin. La serie rilevata è la seguente:

8. Calcari marnosi, selciferi, rosso-vinati o verdognoli, macchiati, in straterelli molto sottili, contenenti qua e là sferette limonitiche e rarissimi esemplari indeterminabili di lamellibranchi.
7. Calcari ceroidi rosei, più o meno brecciati con crinoidi e brachiopodi, (*Terebratula Aspasia* Men.), calcari rossi a entrochi.
6. Calcari subcristallini bianco-rosei o giallognoli con venature marnose e calcitiche, leggermente brecciati. Qua e là contengono megalodonti e presentano struttura decisamente oolitica (M. Grubia).

---

(1) Frech Fr. *Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias*, pag. 130 e segg.

(2) Nelle cave del R. Resartico, sopra Resiutta, è stato di recente scoperto un pesce abbastanza ben conservato.

(3) Marinelli O. *Descrizione geologica dei dintorni di Tarcento in Friuli*, pag, 13.

5. Calcari subcristallini, bianco-giallastri, talora leggermente brecciati in strati abbastanza potenti (m. 0,50-1).
4. Calcari suboolitici, bianco-rosei con grosse bivalvi e gastropodi.
3. Calcari dolomitici chiari in strati poco distinti, con qualche traccia di struttura oolitica.
2. Dolomie caffè-latte scuro, senza tracce distinte di stratificazione, fragili, a frattura galestrina.
1. Dolomie caffè-latte in grossi banchi poco distinti e qualche banco più chiaro intercalato.

In questa serie, che non corrisponde perfettamente a quella del Montasio ma che tuttavia può essere abbastanza ben paragonata, i livelli 7) e 8) sono certamente liasici, come sarà dimostrato più avanti, e fors' anche una parte del livello 6). I livelli 1-3 rappresentano, almeno dall' aspetto, la Dolomia Principale. Rimangono così i livelli 4, 5, 6, che possono essere attribuiti al Retico.

Qualche parola converrà ancora aggiungere a proposito della facies calcarea del Dachstein, diffusa specialmente oltre Isonzo, ove occupa spesso tutto il Norico, il Retico e una parte del Lias ([1]), e nelle Prealpi Giulie ([2]). Essa è rappresentata da calcari subcristallini chiari (bianchi, giallastri, rosei) nettamente stratificati e spesso con venature marnose. Nelle due serie riferite alla facies del Dachstein appartengono i livelli 4-10 del Montasio e 3-6 del Canin che sovrastano i livelli dolomitici della Dolomia Principale vera e propria. Ai calcari del Dachstein non può essere attribuito alcun valore stratigrafico, ma solo di facies: secondo il Winkler ([3]) essi guadagnano in potenza procedendo dal Tagliamento verso l' Isonzo e dalle Prealpi verso le Alpi Giulie.

Giura inferiore — Lias.

L' unica zona delle Alpi Giulie Occidentali in cui la presenza del Lias è dimostrata da reperti paleontologici, si trova sul gruppo del Canin ed occupa il fondo della depressione, sottostante ai ghiacciai, denominata Fòran del Mus, a 1900-2000 m. sul mare.

---

(1) WINKLER A. *Ueber den Bau der östlichen Südalpen*, 1923.
(2) FERUGLIO E. *Le Prealpi fra l' Isonzo e l' Arzino*, pag. 141.
(3) Op. cit. pag. 34.

Stratigraficamente essa corrisponde ai livelli 7 e 8 della serie del Canin (pag. 288). I fossili sono contenuti in un calcare roseo o grigio-chiaro, abbastanza compatto o in un calcare rossastro formato interamente da articoli di crinoidi. Purtroppo l'isolamento degli esemplari riesce assai difficile in causa della compattezza dei calcarei rosei e grigi e della friabilità di quelli ad entrochi. Le forme che ho potuto determinare sono le seguenti:

Phylloceras sp ind.
Pecten sp. ind. cfr. *hehli* d'Orb.
Nucula sp.
Terebratula punctata Sow.
" (*Pygope*) *Aspasia* Men.
" " " var. *Myrto* Men.
" " " var. *rheumatica* Canav.
" " " cfr. *rudis* Gemm.
Waldheimia alpina Geyer.
" (*Zeilleria*) *pseudoxigonia* Haas
Spiriferina cfr. *griphoidea* Ubl.
" sp. ind.
Cidaris cfr. *striatula* Cott.
" sp.
Balanocrinus cfr. *subteroides* Quenst.
Pentacrinus sp.

Il materiale è evidentemente scarso, ma in ogni modo sufficiente a stabilire la presenza del Lias. Non si può affermare se si tratta di Lias medio o inferiore, poichè nessuna delle specie nominate è fossile-guida di uno dei due piani. Ne viene di conseguenza che rimane indeciso anche il limite superiore del Retico, il quale però non deve trovarsi in ogni modo molto al di sotto del livello 7 della serie del Canin.

Sul gruppo del Montasio e su quello del Jôf Fuárt, mancano completamente i calcari a crinoidi e brachiopodi. Non si può tuttavia escludere che le sommità delle due montagne possono raggiungere la base del Lias. A questo proposito devo anzi ricordare che nei livelli più elevati della serie del Montasio, ho raccolto una forma non ancora determinata e probabilmente nuova di idrozoo, che ho poi ritrovato anche nel Lias di Casera Ungarina (Prealpi Giulie).

Il giacimento liasico del Canin presenta in complesso la facies di Hierlatz e, meglio che ad altri, corrisponde a quello

della regione di Wochein, descritto recentemente da Härtel [1]. Delle specie finora riconosciute nel primo, nessuna manca al secondo ed anche i tipi litologici dei due affioramenti, si corrispondono. Anche nella regione di Wochein sopra i calcari a crinoidi, giacciono dei calcari marnosi selciferi in straterelli sottili, di colore rosso o grigio-verde, macchiati, che riproducono la facies nordalpina delle « Fleckenmergeln ». Secondo lo Härtel, la serie scistoso-marnosa comprende non solo il Lias superiore — rivelato da un esemplare di *Harpoceras radians* raccolto dallo Stur nei livelli inferiori — ma anche una parte del Giura medio. Sul Canin però i calcari marnosi sono ridotti a pochi metri di spessore, per cui non è probabile che arrivino sino al Giura medio.

Un altro affioramento liasico assai vicino, con cui può essere opportunamente paragonato quello del Canin, si trova in Val Uccea. Anche qui fu segnalata dal Feruglio una faunetta d'età un po' incerta fra il Lias inferiore e medio ed anche qui si ripetono i caratteri litologici della breve serie del Canin. Non azzardo paragoni con altre località delle Prealpi Giulie, perchè troppo scarsi sono i materiali paleontologici in esse raccolti.

Aggiungerò invece che il Lias si presenta anche sul gruppo del Mangart (Alpi Giulie Occidentali) con caratteri analoghi a quelli del Canin. Ad esso appartengono i calcari che costituiscono la sommità del M. Travnik e il fondo della depressione che separa la cresta del Mangart dalla Forcella dei Romani (Römer Scharte). Non escludo che possano essere compresi anche livelli più recenti. Il Diener [2] li aveva attribuiti al Giura superiore. I fossili da me raccolti durante una rapida escursione sono i seguenti:

Purpuroidea sp.
Spiriferina alpina Opp. var. n.
Rhynchonella curviceps Quenst.
» sp. ind. cfr. *Dalmasi* Dumort.
Thecosmilia sp.

---

(1) Härtel F. *Stratigraphische und tektonische Notizen über das Wocheiner Juragebiet*, 1920. — *Beiträge zur Kenntnis der Juraformation in den Julischen Alpen*, 1920 (quest'ultimo lavoro non fu da me esaminato).

(2) Diener C. *Ein Beitrag zur Geologie des Centralstockes der Julischen Alpen* pag. 688.

Questa nuova località fossilifera, che m' apparve molto ricca, è ancora da sfruttarsi.

Per me poi rimane ancora incerta l' età degli strati che ricoprono i calcari del Dachstein sul gruppo del Tricorno, i quali sono stati attribuiti al Giura superiore, ma senza basi paleontologiche. Dal fatto che l' affioramento del Mangart sia stato sincronizzato con quello del Tricorno, mi sorge il dubbio che anche quest' ultimo possa, almeno in parte, appartenere al Lias.

Neozoico.

Nessuna traccia si trova in tutte le Alpi Giulie occidentali di depositi sedimentari più recenti del Lias. I depositi immediatamente successivi per età, appartengono già al Glaciale. Me ne occuperò qui molto sommariamente, poichè tale argomento verrà trattato diffusamente in altra sede.

Alluvioni e morene prewürmiane. — In valle della Slizza, presso la « Casa di caccia », esiste un banco di conglomerato costituito da un impasto caotico di ciottoli di dolomie grigie, calcari bruni e neri, marne, tufi verdi e porfido rosso. Alcuni blocchi dei più grossi raggiungono quasi 1 mc. di volume. Il cemento è calcareo e molto tenace. Nelle immediate vicinanze si osservano delle morene würmiane sciolte ancora molto fresche e contenenti ciottoli striati.

Escludendo che si tratti di depositi di frana, data la diversa provenienza dei materiali componenti il conglomerato, e dal confronto con le fresche morene würmiane circostanti, si desume che il deposito in questione rappresenta l' ultimo resto di un' antica morena rissiana rispettato dell' erosione della fase glaciale successiva e del Postglaciale.

Un altro deposito di questo tipo, si trova presso il confine occidentale delle Alpi Giulie, fra Roveredo e Ovedasso. Sopra uno zoccolo di roccia in posto, s' adagia una morena fortemente cementata, nella quale sono contenuti numerosi e grossi erratici della catena Carnica, fra cui anche le caratteristiche puddinghe quarzose del Carbonifero. La morena è ricoperta da un banco abbastanza potente di alluvioni, pure cementate, contenenti su per giù gli stessi materiali della morena sottostante, ma con minore abbondanza di erratici. Il deposito è superiormente rivestito da una breccia di materiali di falda.

Anche qui esistono a brevissima distanza (Resiutta) delle morene würmiane col solito aspetto freschissimo. La morena in parola appartiene dunque, come quella della Val Slizza, alla glaciazione rissiana; l'alluvione soprastante all'interglaciale riss-würmiano.

Da ultimo occorre ricordare un altro banco di conglomerato fluvio-glaciale che si trova sulla sinistra dell'Alta Fella, di fronte a Malborghetto e che corrisponde all'alluvione interglaciale di Ovedasso. Al medesimo interglaciale appartengono probabilmente anche certi crostoni di breccie di falda che si osservano presso Cas. Canin e in vari punti della Val Raccolana.

Morene würmiane. — Le morene würmiane si distinguono da tutte le altre per la loro freschezza e per la costante presenza di ciottoli striati e di alcuni erratici caratteristici (porfidi e tufi ladinici, puddinghe quarzose carbonifere ecc.). Se ne trovano su tutti i ripiani della Val Slizza e della Val Canale, ove raggiungono 1520 m. di altezza, sui terrazzi orografici della al Val Dogna e del Canal del Ferro. Notevole è poi l'estensione delle morene cementate di origine locale — che ritengo würmiane — sull'altipiano del Montasio, sotto a quelle stadiali. In Val Resia gli erratici della catena carnica raggiungono la conca di Jama, quasi alla testata della valle. Sul M. Lavaròn, allo sbocco della Val Fella, ne trovai sino a 1120 m. d'altezza. Sul M. Festa, sino a circa 1000 m. Gran parte delle morene würmiane sono morene di fondo, facilmente riconoscibili per la grande abbondanza di limo glaciale che impasta i ciottoli.

Depositi fluvio-glaciali postwürmiani. — Presso il fondo delle valli, le morene würmiane si sono conservate solamente lungo le pendici dei monti. Su di esse però stanno addossati degli abbondanti depositi alluvionali terrazzati, costituiti da elementi prevalentemente locali, ma non senza qualche erratico di provenienza lontana. Una parte di questi depositi fluvio-glaciali appartiene all'oscillazione di Achen, gli altri sono interstadiali o contemporanei alle tre fasi postglaciali. Non mancano anche depositi lacustro-glaciali, di limitata estensione e potenza, nella media Val Resia e nella conca di Tarvisio.

Morene stadiali. — Poco a monte dello sbocco di alcune valli secondarie, come la Valle del Lussari, la Val Bruna, la valle di Raccolana, la Val Resia, s'incontrano degli accu-

muli morenici disposti trasversalmente alla valle e costituiti esclusivamente da materiali di provenienza locale. Sono resti di archi morenici frontali, deposti da ghiacciai locali durante lo stadio di Bühl. Altre morene (di fondo), ricche di ciottoli striati, della stessa fase s'incontrano talvolta anche più a monte, come in Val Resia e in Val Raccolana.

Sull' altipiano del Montasio e intorno a Sella Nevea si osservano, sotto alle soglie di parecchi circhi, degli archi morenici costituiti da materiali locali, in grande prevalenza angolosi. Per la loro elevatezza questi archi morenici non possono che riferisi a stadi posteriori a quello di Bühl, e per lo più a quello di Gschnitz.

Alluvioni recenti e attuali. — Il letto di piena della Fella e di qualche altro torrente della regione (Resia), è fiancheggiato qua e là da terrazze alluvionali, non più alte di qualche metro sul pelo dell' acqua. Sono depositi di poco anteriori all' attuale, che si sono per lo più conservati negli angoli di confluenza. Maggiore importanza, fra i depositi che ingombrano i fondi valle, presentano i coni di dejezione. Ampi coni distesi a ventaglio, ma più o meno erosi ai margini, si osservano presso lo sbocco di tutte le valli laterali della Val Canale, eccettuata solo la Val Bruna, e assai più limitati e incompleti, sono anche quelli analoghi del Canal del Ferro, ove la ristrettezza del fondovalle, ha impedito un grande sviluppo in superficie dei coni. Sui fianchi delle valli e nei bacini di raccolta si osservano poi delle falde di detrito più o meno grandiose, che sono esse pure da riferire al postglaciale.

Cenno sulla distribuzione topografica dei terreni.

In relazione con la tettonica — di cui sarà fatta parola più avanti — gli affioramenti dei vari terreni che costituiscono le Alpi Giulie Occidentali, compongono delle fasce più o meno sottili e regolari, subparallele, che s'allungano fra i limiti occidentale ed orientale della regione. Queste fasce sono perfettamente parallele alla piega-faglia Pontebbana - Alta Fella - Alta Sava che le interrompe verso nord. I vari membri del Paleozoico e del Trias inferiore e medio si succedono regolarmente sul versante settentrionale delle Alpi Giulie Occidentali (fianco sud della Val Canale), e in modo tale che quelli più antichi sono anche topograficamente i più bassi. Con la Dolomia

infraraibliana si raggiunge la cresta della catena più settentrionale (Jôf di Miezegnòt - Cuel dai Pez - Schenone). Il versante sud di questa catena è ancora costituito in buona parte dalla stessa dolomia che, presso il fondo della Val Dogna, cede però il posto al Raibliano.

I terreni calcareo-marnosi di questo piano, fanno da piedestallo alla seconda catena, ch' è anche la più grandiosa; a quella del Montasio che si continua verso oriente col gruppo del Jôf Fuàrt. Segue verso mezzogiorno l' enorme pila di strati dolomitici e calcarei del Norico e del Retico che costituiscono tutti i maggiori gruppi montuosi della regione. Il Lias è limitato, come s' è visto, a una stretta fascia sul gruppo del Canin. Sulla distribuzione topografica degli altri terreni più recenti, già è stato fatto cenno nelle pagine precedenti.

Tettonica (1)

La tettonica delle Alpi Giulie Occidentali è relativamente semplice.

L' elemento fondamentale è rappresentato da un'amplissima sinclinale (Fig. 1 *a*), diretta E-O, che si stende fra la Val Canale e la Valle di Resia. La piega si sviluppa molto regolare verso occidente, oltre i limiti delle Alpi Giulie (Zuc del Boor), mentre verso oriente va modificandosi più o meno sensibilmente per effetto di ondulazioni del fondo — come quella del versante sud del Montasio — e per pieghettature e faglie della gamba meridionale.

Verso mezzogiorno, lungo il versante settentrionale della Val Resia, la grande sinclinale termina con una piega a ginocchio, abbastanza ampia, della Dolomia Principale che s' addossa all'anticlinale raibliana della Val Resia. Il contatto fra le due pieghe avviene comunemente per faglia. La gamba settentrionale invece è costituita da tutta la serie triasica e dai piani più elevati del Paleozoico. E siccome gli strati hanno un andamento pressochè regolare ed uniclinale con immersione

(1) Un certo numero di sezioni attraverso le Alpi Giulie Occidentali verrà pubblicato nella tavola degli spaccati annessa al foglio « Pontebba » colorito geologicamente, per opera dell'Ufficio Idrografico del R. Magistrato delle Acque di Venezia.

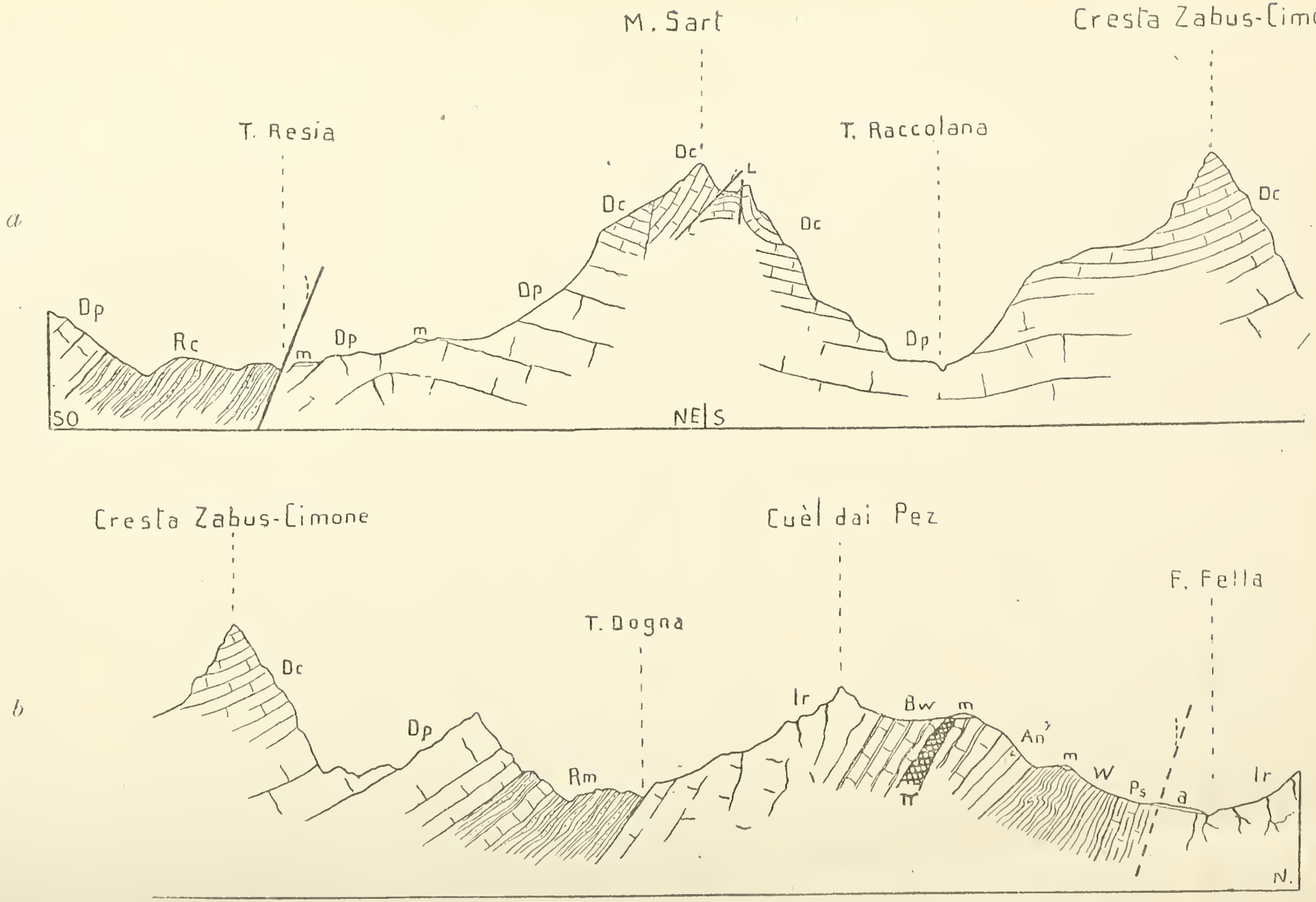


Fig. 1 *a, b. Spaccato attraverso le Alpi Giulie Occidentali, fra la Val Resia e la Val Canale.* — (Scala 1 : 75.000) Ps = Permiano superiore; W = Werfeniano; An = Anisico; Bw = Ladinico (Buchenstein e Wengen pr. p.); Ir = Dolomia infraraibliana: Rm = Raibliano (facies calcareo-marnosa); Rc = Raibliano (facies gessifera); Dp = Dolomia Principale; Dc = Calcari del Dachstein; L = Lias; m = morene; a = alluvioni.

sud, procedendo da nord verso sud, ossia dalla Val Canale verso la Val Resia, si passano in rassegna tutti i vari piani descritti nella parte stratigrafica, dai più antichi ai più recenti. Il limite settentrionale della piega è contrassegnato da un contatto anormale fra il Permiano (in un caso anche il Carbonifero) od anche il Trias inferiore, che sostiene tutta la serie mesozoica della regione, e la Dolomia infraraibliana, che compone in buona parte le pendici del tronco orientale della Catena Carnica. Tale contatto fu già spiegato dal Gortani (1) come effetto di una piega-faglia (la piega-faglia Pontebbana-Alta Fella-Alta Sava (2)) ed io non ho altro che da confermare tale interpretazione. Il piano di scorrimento è quasi sempre verticale o leggermente inclinato verso sud.

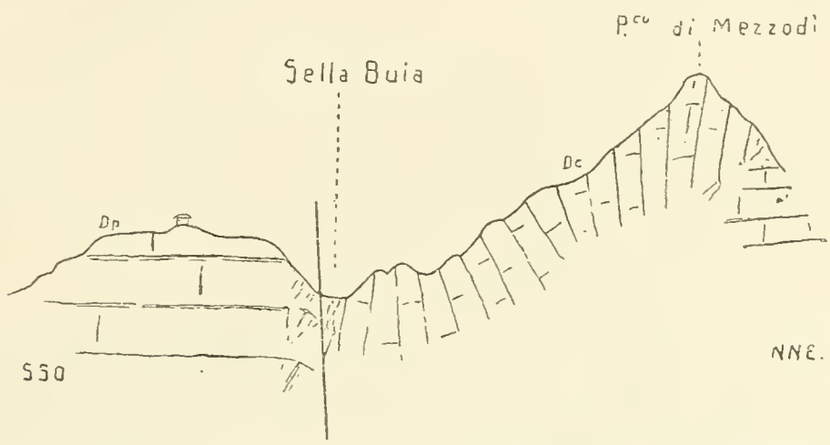


Fig. 2. — *Spaccato attraverso il Picco di Mezzodì e Sella Buia.* — Dp = Dolomia Principale, Dc = Calcari del Dachstein.

Le complicazioni tettoniche della gamba meridionale della grande piega — cui ho accennato sopra — si rendono manifeste sul gruppo del Canin e si seguono in parte anche con l'occhio dal Pic di Mezzodì ai confini dello Alpi Giulie Occidentali. Un ottimo punto di vista, sebbene un po' lontano, è il M. Jama presso lo sbocco della Val Raccolana.

Sul Picco di Mezzodì (Fig. 2), ove incominciano a manifestarsi le prime pieghe della zona, si osserva una sinclinale di calcari del Dachstein rovesciata verso nord e con le gambe disposte ad angolo retto in modo che gli strati di quella settentrionale vengono ad essere orizzontali, gli altri verticali. Sul fianco

(1) Gortani M. *Progressi nella conoscenza geologica delle Alpi Carniche Principali.* pag. 37.

(2) Corrisponde a un tratto della supposta grande linea di faglia Valsugana-Sava (Frech).

meridionale della montagna gli strati del Dachstein descrivono un ventaglio andando poi a cozzare contro le testate dei banchi orizzontali di Dolomia Principale che costituiscono il rilievo quotato 1683, a sud di Sella Buia. Per questa passa una faglia di cui troveremo tracce anche altrove.

Proseguendo verso oriente, lungo la Cresta Indrìnizza, osserviamo che la gamba raddrizzata della sinclinale viene a poco a poco a poggiare sopra una piattaforma di strati orizzontali, senza però che vi sia alcun raccordo fra quelli superiori e quelli inferiori. Si vede in altre parole che la cerniera della sinclinale del Pic di Mezzodì è stata spezzata e gli strati della gamba meridionale sospinti verso nord su quelli, orizzontali, della gamba settentrionale. Questo passaggio si può distinguere ad occhio nudo dal M. Jama ed anche da qualche punto del fondovalle di Raccolana non lungi da Saletto (1).

In tutto il rimanente tratto di cresta fino al Sart, gli strati si mantengono nella stessa posizione: solo leggere ondulazioni, faglie e piccoli accavallamenti locali, turbano la disposizione degli strati verticali sospinti verso nord. Il motivo tettonico però si riconosce ancora nettamente.

Sul versante meridionale si segue ancora la faglia di Sella Buia: sopra gli strati orizzontali di Dolomia Principale incominciano però a comparire anche quelli calcarei del Dachstein, anch'essi disposti orizzontalmente.

Sul Sart la tettonica appare invece assai più complicata, e solo percorrendo delle zone di difficile accesso, è possibile seguire l'andamento degli strati e lo sviluppo delle pieghe in rapporto con quelle della cresta occidentale. Uno dei migliori punti di vista può essere in ogni modo la selletta che separa il Sart da Punta Rôp (Fig. 3). Il Sart, che scende verso nord con una parete ripidissima, è costituito ancora da calcari del Dachstein in strati fortemente inclinati verso mezzogiorno. Alla base della parete, compare un lembo di calcari marnosi rossi, selciferi del Lias, i quali s'immergono direttamente al disotto dei precedenti.

Nella parte mediana della sella affiorano i calcari a crinoidi del Lias, che soggiaciono a quelli marnosi rossi, e che alla loro

(1) Credo utile indicare i rari punti da cui si può vedere l'andamento delle pieghe, dato che la parte settentrionale della catena del Sart è quasi dovunque inaccessibile.

volta ricoprono i calcari del Dachstein, come si vede sul fondo di un vallone che scende verso la Val Raccolana. Alla base della piccola parete meridionale di Punta Rôp ricompaiono, sopra i calcari a crinoidi, i calcari-marnosi rossi che s'immergono verso nord, ma che s'interrompono improvvisamente contro la parete formata dalle superficie degli strati verticali del Dachstein che costituiscono Punta Rôp. I calcari del Dachstein di Punta Rôp s'incurvano poi verso nord a sinclinale, piega che di tratto in tratto appare del tutto indipendente dalla piattaforma di strati orizzontali che la sostiene e pare quasi appiccicata di contro alle testate degli strati, pure orizzontali, del Foràn del Mus. Il motivo tettonico si presenta dunque sul Sart

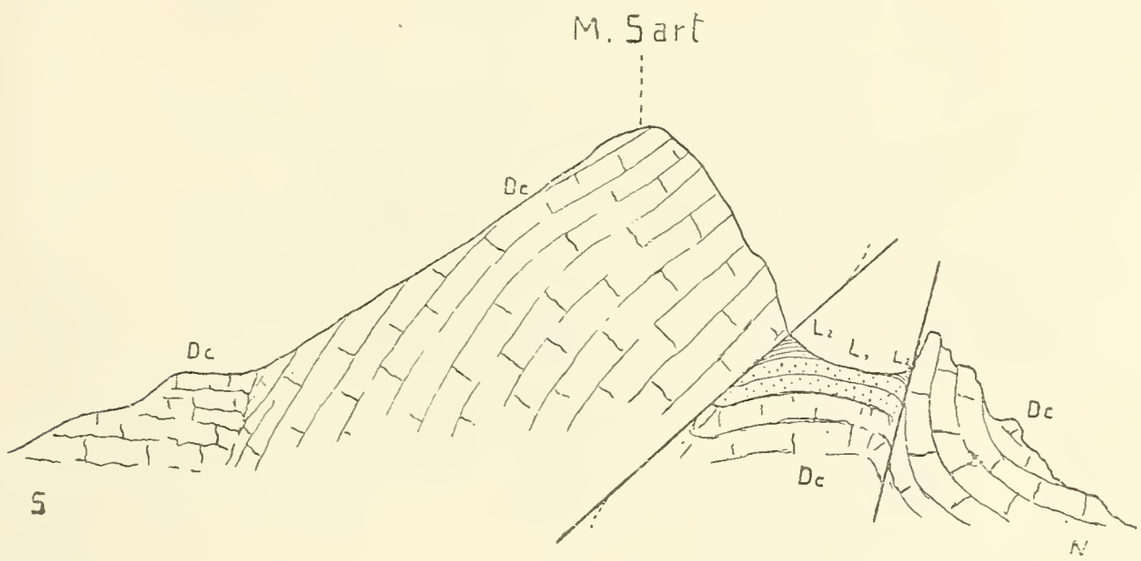


Fig. 3. — *Spaccato attraverso il Monte Sart* (2324 m.). — Dc = Calcari del Dachstein; L_1 = Calcari bianco-rosei a crinoidi del Lias; L_2 = Calcari marnosi rossi, selciferi del Lias.

abbastanza dissimile, almeno in apparenza, da quello del Pic di Mezzodì e di Cresta Indrìnizza. Con tutto ciò ho creduto di riconoscervi semplicemente lo svolgimento delle pieghe e dei disturbi tettonici segnalati più ad occidente, sebbene la spiegazione che per prima forse può venire alla mente, e che anch'io credetti di poter dare, avanti di avere visitato completamente la cresta del Sart, è che si tratti di una piccola falda di ricoprimento, ripiegata ad anticlinale — le due gambe sarebbero rappresentate dagli strati raddrizzati del Sart e di Punta Rôp — e squarciata in corrispondenza della cerniera, in modo da lasciar vedere gli strati sottostanti, e più recenti, del Lias, attraverso una « finestra tettonica ».

Seguendo però l'andamento degli strati fra la Cresta Indrinizza ed il Sart, è facile accorgersi che il sospingimento di una gamba sull'altra della sinclinale del Pic di Mezzodì, segnalato a Cresta Indrinizza, si risolve ancor più verso oriente in una piega-faglia, col piano di scorrimento inclinato verso nord in conseguenza della quale i calcari (del Dachstein) del Sart vengono a ricoprire i calcari marnosi rossi del Lias, che rappresentano perciò il nucleo di una sinclinale corrispondente a quella del Pic di Mezzodì. Del tutto nuova risulta invece la piega sradicata di Punta Rôp. Occorre però osservare che lo stesso motivo della piega descrivono, sia pure con molto minore decisione, gli strati di sostegno della piega stessa. Si osserva

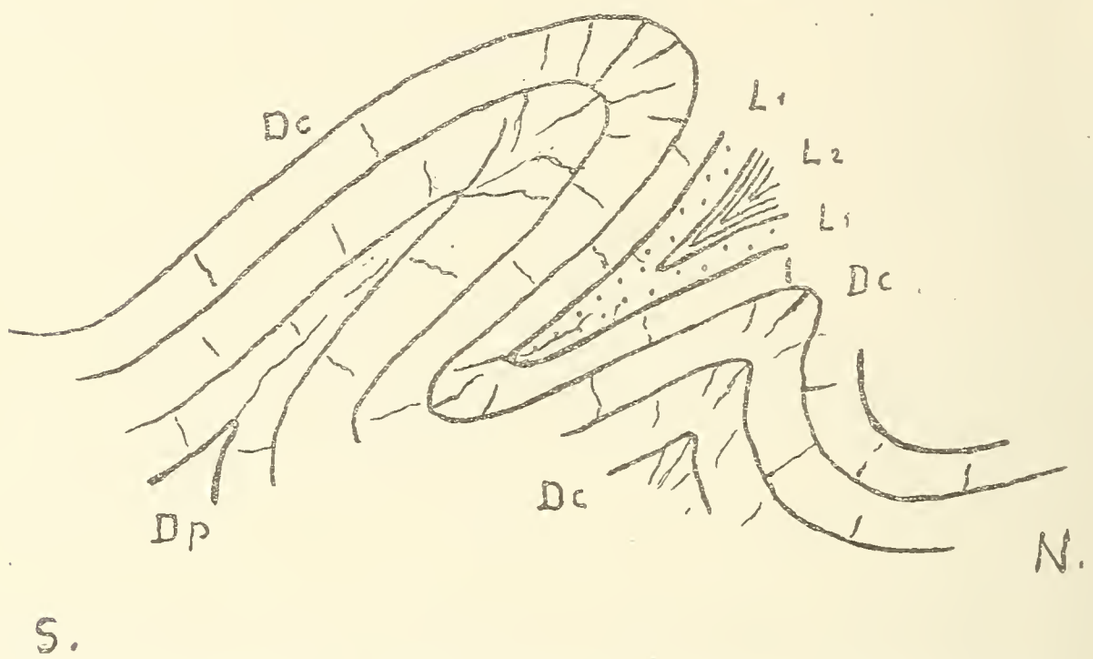


Fig. 4. — *Piega del M. Sart ricostruita.* — Dp = Dolomia Principale; Dc — Calcari del Dachstein; L_1 = Calcari bianco-rosei a crinoidi del Lias; L_2 = Calcari marnosi rossi, selciferi del Lias.

infatti in alcuni punti del versante settentrionale dell'alta val Raccolana, che sotto il Foràn del Mus, ove la stratificazione è orizzontale, gli strati s'incurvano rapidamente verso il basso per poi di nuovo risollevarsi sul versante meridionale del Montasio, così da racchiudere una sinclinale. Il fianco meridionale della Val Raccolana dunque verrebbe ad essere costituito da una leggera piega a S degli strati del Dachstein. Se ora s'immagina che la cerniera dell'anticlinale della S venga ad essere fagliata e la parte settentrionale della piega leggermente sollevata, si viene a riprodurre la figura tettonica di Punta Rôp. In tale corrugamento non è difficile poi che parti della piega

siano state smosse dalla loro base e spinte in varie direzioni come zolle sradicate, di cui si trovano i resti qua e là sul versante meridionale della Val Raccolana.

Per meglio chiarire la mia interpretazione tettonica ho riprodotto nella fig. 4 la piega dalla quale sarebbe derivato il motivo tettonico del M. Sart. La gamba superiore e probabilmente una parte anche di quella inferiore dell'anticlinale coricata, corrrisponderebbe al M. Sart. Essa sarebbe scivolata verso N in modo da adagiarsi direttamente sul nucleo liasico della sinclinale. L'altra anticlinale, sarebbe stata infranta in corrispondenza della cerniera e per effetto della pressione tangenziale la gamba settentrionale si sarebbe sollevata, mentre alcuni banchi di strati sarebbero anche rimasti spostati dal loro supporto.

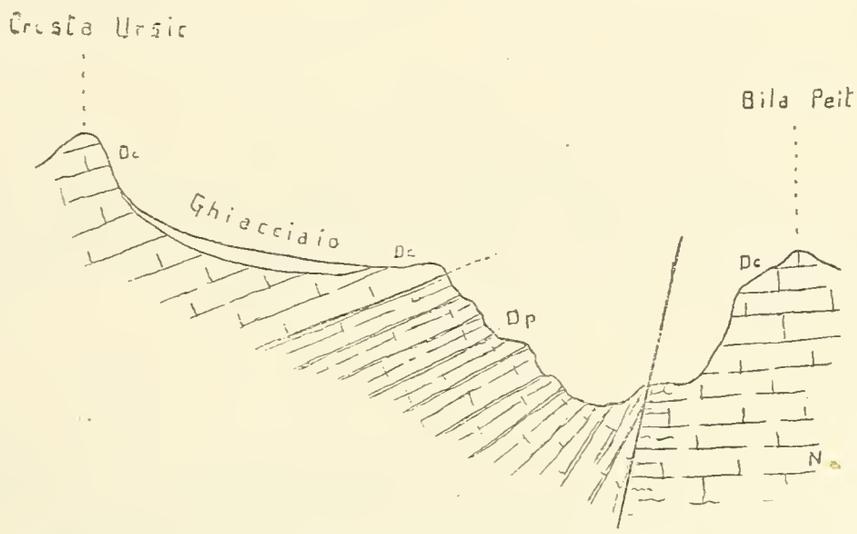


Fig. 5. — *Spaccato fra la cresta dell' Ursic e il Bila Peit.* — Dp — Dolomia Principale; Dc = Calcari del Dachstein.

Questa interpretazione trova d'altronde una conferma anche verso oriente. Nel vallone sottostante alla Cresta Ursic-M. Forato (Prestrelenic), alla base dei calcari del Dachstein, che rappresentano la continuazione di quelli del Sart, compaiono delle dolomie grigie che io ritengo della Dolomia Principale. Queste dolomie s'immergono verso mezzogiorno e s'addossano, con un contatto anormale, ai calcari del Dachstein del Bila Peit (Fig. 5). La comparsa di questo livello più basso, rispetto ai calcari del Dachstein, del Norico sta, secondo me, in relazione con la piega-faglia del Sart e rappresenta il nucleo dell'anticlinale fagliata. Della piega settentrionale, invece, non rimane altra traccia che una leggera ondulazione degli strati suboriz-

zontali. In questo punto le due faglie — o meglio, la piega-faglia del Sart e la faglia di Punta Rôp — sono riunite in una unica grande faglia che passa per la sella del Rifugio Canin (Tasibilapeciò, m. 2006) e seguita per Pala Celâr verso la Val Mogenza [1].

Della faglia di Sella Buia (Fig. 2) si trovano tracce verso oriente fin sul versante meridionale del Sart, ove la dislocazione si rende manifesta solo per un contatto irregolare degli strati del Dachstein (Fig. 3).

Numerose altre faglie di minore importanza s'intersecano nella regione del Canin: di un certo interesse sono quelle perpendicolari alla direzione degli strati che si osservano molto distintamente lungo la cresta Pic di Carnizza-Sart (Fig. 6).

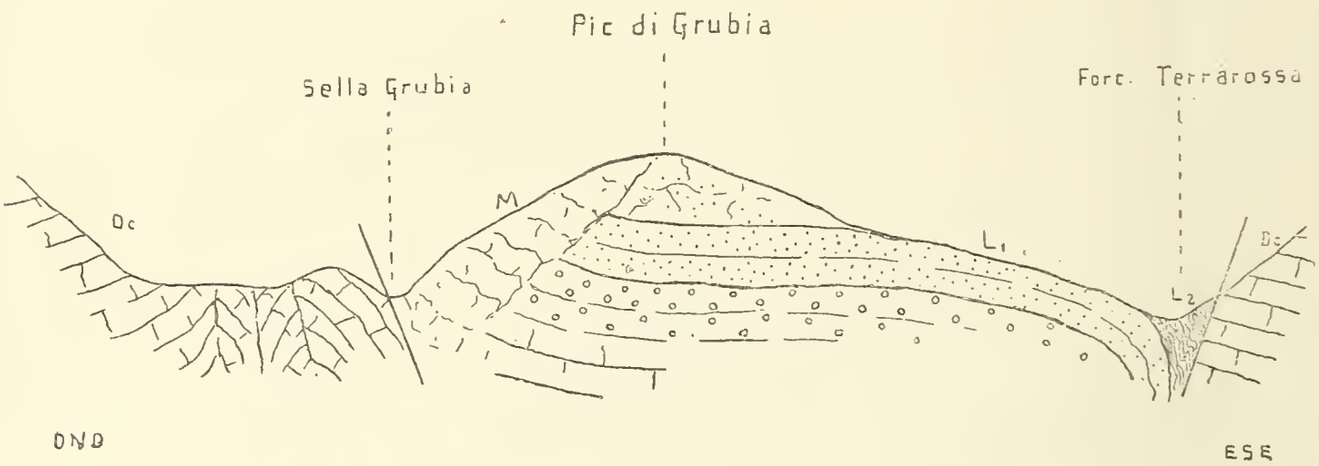


Fig. 6 — *Spaccato parallelo alla direzione degli strati, fra il Pic di Carnizza (a sinistra) e il M. Sart (a destra).* — Dc = Calcari del Dachstein; L_0 = Calcari oolitici del Lias; L_1 = Calcari rosei a crinoidi del Lias; L_2 = Calcari marnosi rossi, selciferi del Lias; M = Calcari breccioidi, milonitizzati del Lias o del Dachstein.

A Forcella Terrarossa, per effetto di una faglia trasversale, un piccolo lembo di calcari marnosi rossi del Lias si trova schiacciato contro i calcari del Dachstein del M. Sart. Gli strati, in vicinanza della faglia, s'incurvano verso il basso. Un'altra faglia trasversale passa per Sella Grubia e ad essa succedono verso est due piccole anticlinali costipate una contro l'altra e minutamente fratturate. Altre faglie e contorsioni di strati si osservano sul fianco orientale del Pic di Grubia, sul quale sembra siansi addossati di contro agli strati suborizzontali del Lias, degli strati del Dachstein tutti sconvolti e qua e là milonitizzati.

(1) Questa faglia forse rappresenta la continuazione di quella della Coritenza.

In complesso dunque l'alta regione del Canin, esaminata nei dettagli, presenta un forte pieghettamento associato con un'intensa fagliatura. Ciò non è che una conseguenza delle potenti spinte orogenetiche, che hanno prodotto nella regione prealpina una struttura a scaglie (Schuppenstruktur), e della relativa rigidità dei calcari e delle dolomie in banchi abbastanza potenti. Giova notare che verso occidente, ad un livello topograficamente e stratigraficamente più basso, non v'è alcuna traccia palèse delle pieghe descritte. La Dolomia Principale che costituisce la catena Posâr-Staulizze, propaggine occidentale della catena del Sart, appare tuttavia disturbata da numerose fratture di cui però non si riesce a valutare l'importanza, ma ch'è da supporre stieno, almeno in parte, in relazione con le faglie e le pieghe del Sart.

Volendo cercare ancora più ad occidente la prosecuzione di queste, si arriva all'Amariana, ove si possono ancora riconoscere i principali elementi tettonici riconosciuti sul Canin. Sul versante meridionale della montagna (1) esiste ancora una pila di strati suborizzontali della Dolomia Principale a diretto contatto (per effetto di una faglia molto evidente) con gli strati raddrizzati del Lias (calcari selciferi grigi). La faglia e il motivo tettonico corrispondono a quelli di sella Buia (Fig. 2). I calcari liasici descrivono poi verso nord un'anticlinale con l'asse in prossimità della cresta del monte: anticlinale corrispondente al ventaglio di strati del versante sud del Pic di Mezzodì. Segue ancora verso la Val Varuvola, una sinclinale appena delineata che rappresenta quella molto aperta del Pic di Mezzodì e quindi quella fagliata e coricata verso nord del Foràn del Mus. La leggera piega a S successiva (piega di Punta Rôp), viene rappresentata, a settentrione dell'Amariana, dell'anticlinale a nucleo raibliano della Val Varuvola, addossata alla sinclinale più o meno fagliata di Dolomia Principale che sta subito a nord. Ancora verso nord, sia nella regione del Canin quanto in quella dell'Amariana, gli strati assumono una disposizione quasi tabulare con leggera inclinazione verso sud.

Le pieghe descritte che — come s'è visto — si corrispondono abbastanza bene a notevole distanza (circa 22 Km.), non

(1) Vedi spaccato II annesso al foglio « Pontebba » pubblicato da R. Magistrato alle acque di Venezia.

si rivelano invece con sufficiente chiarezza nella zona intermedia. Ciò dipende, secondo me, dal fatto che non solo in questa zona la superficie topografica rimane assai più in basso, ma anche dal sensibile rialzamento delle pieghe in corrispondenza della regione di sbocco della Val Aupa al quale è anche, in parte, dovuto l'esteso affioramento del Raibliano in quella zona. Se a ciò s'aggiunge la rigidità delle grandi masse di Dolomia Principale, che occupano buona parte del tratto che separa il Pic di Mezzodì dall'Amariana, e la difficoltà di riconoscere nella loro massa uniforme le pieghe e le faglie eventuali, può essere del tutto giustificata l'apparente lacuna (1).

Verso oriente, oltre i confini delle Alpi Giulie Occidentali, la continuazione della zona tettonica del Sart credo sia da ricercarsi sul gruppo del Mangart, ove ricompaiono anche gli strati del Lias disposti in una piega ad S molto compressa e visibile anche da lontano. La deficienza di osservazioni sul terreno, non mi permette però un raccordo positivo fra la tettonica delle due regioni.

Ancora un fenomeno desidero rilevare sui riguardi della tettonica, poichè non mi sembra sia stato mai messo abbastanza in luce. Ho accennato precedentemente ad accavallamenti trasversali sul gruppo del Canin. Durante i lavori di rilevamento sul terreno, ho osservato che disturbi tettonici trasversali alla direzione delle pieghe sono assai più frequenti di quello che non si crede, almeno nella zona del foglio « Pontebba » a sud della linea Pontebbana-Fella. Frequenti sopratutto, questi disturbi trasversali, mi apparvero nelle Prealpi Giulie Occidentali ove si possono riconoscere dei buoni esempi sul gruppo del Plauris. Oltre ad accavallamenti, che non sono i più comuni, osservai anche ondulazioni relativamente vaste degli assi delle pieghe, come nella regione di Moggio, ove si distingue un'anticlinale fiancheggiata da due sinclinali con l'asse diretto normalmente alla direzione degli strati.

Questi fenomeni stanno, secondo me, in relazione con le spinte orogenetiche dinariche che si svilupparono obliquamente alla direzione delle pieghe alpine, le quali per avere senza confronto la prevalenza sulle altre, dimostrano di essersi formate in buona parte durante una fase orogenetica anteriore.

---

(1) A questa ricostruzione non corrisponde quella tentata dal Feruglio (*Le Prealpi fra l'Isonzo e l'Arzino* pag. 225), ch'era ancora troppo prematura.

Brevi considerazioni generali

La ristrettezza della regione esaminata nella presente nota e la mancanza da parte mia di studi abbastanza approfonditi sulle regioni contigue, non mi permettono di esporre delle conclusioni generali che pure si sono venute talvolta prospettando alla mente, durante le ricerche sul terreno, ma che ritengo assolutamente premature. Non sarà tuttavia fuori di luogo almeno qualche breve cenno in proposito, anche se non potrà condurre per ora a risultati positivi.

Un rapido esame alla serie stratigrafica ci porta a riconoscere alcuni fatti già in buona parte delineati dal Gortani per la Catena Carnica (1).

I depositi calcarei bituminosi e gessiferi del Neopermico ci fanno intravedere sullo scorcio del Paleozoico, un regime lagunare esteso sulla nostra regione. Lagune però che riterrei piuttosto appartenere a grandi bacini chiusi sottoposti ad una forte evaporazione, che non distese lungo la riva di un mare aperto. L'avvento del Mesozoico pare invece conduca gradualmente al regime littoraneo normale, con forte sviluppo di depositi di spiaggia sottile, quali gli scisti arenacei e marnosi del Werfeniano, che, con l'intensa loro colorazione — di cui si trova un riscontro nel Permiano inferiore (arenarie di Val Gardena) — mi fanno pensare a materiali delle torbide di corsi d'acqua dilavanti un continente ricco di depositi eluviali e, in genere, di prodotti della decomposizione chimica delle rocce. Forse lo stesso regime climatico perdurò dal Neopermico al Werfeniano nel continente più prossimo alle Alpi Giulie Occidentali, anche se subentrarono spostamenti più o meno sensibili della linea di spiaggia.

L'Anisico segnò probabilmente — come già ebbi ad accennare (pag. 269) — una fase d'emersione parziale della regione col conseguente sviluppo di depositi clastici grossolani, forse grandiose conoidi sul tipo di quelle dell'attuale pianura veneta, frangiate da lagune e laghi costieri più o meno vasti e continui. Un regime prevalente lagunare venne a ristabilirsi

---

(1) Gortani M. *Progressi nella conoscenza geologica delle Alpi Carniche Principali.* Pisa 1921, pag. 46.

durante il Ladinico (Flysch ladinico) su gran parte della regione e perdurò, con frequenti ma leggere variazioni del livello di spiaggia, per tutto il Carnico. Sorsero in quest' epoca anche nell' area delle Giulie Occidentali, le scogliere coralline, mentre l' attività vulcanica, da tempo sopita, si manifestò con ripetute eruzioni di lave, di lapilli, di sabbie. Col chiudersi del Carnico scompare da tutta l' area delle Giulie il regime lagunare, che cede il posto a quello neritico e specialmente batiale, con grande sviluppo di sedimenti organogeni calcarei. L' enorme potenza (oltre 1000 m.) di quest' ultimi, indica una graduale depressione del fondo marino con la quale sta in relazione lo sviluppo di una geosinclinale nell' ambito non solo delle Alpi Giulie [1], ma presumibilmente di tutte le Alpi calcaree meridionali.

Quali sieno state le condizioni delle Alpi Giulie Occidentali dopo il Lias, non è possibile sapere sulla base di osservazioni dirette. Non è improbabile che anch' esse abbiano subito in buona parte la sorte della regione prealpina. Riscontrando tuttavia la scomparsa progressiva dei vari terreni marini dal più recenti ai più antichi, procedendo da sud verso nord, ossia dalle Prealpi verso le Alpi, viene fatto di pensare ad una graduale emersione definitiva della regione in senso opposto, ossia da nord verso sud.

In complesso, nei depositi sedimentari delle Alpi Giulie Occidentali si riconosce un regime prevalentemente littoraneo durato, con varie oscillazioni del livello del mare, dallo scorcio del Paleozoico sino all' inizio Carnico, con un minimo di profondità del mare ed una fase di parziale emersione, durante l' Anisico; un regime prevalentemente batiale in seguito, sino agli ultimi termini della serie marina. Non v' è traccia in tutta la serie marina delle Alpi Giulie Occidentali di discordanze stratigrafiche imputabili a corrugamenti orogenetici d' età triasica.

Di grande interesse potrebbe essere ora il seguire oltre i confini delle Giulie la serie descritta, sia in direzione est-ovest quanto in direzione nord-sud, per ricercare le variazioni eventuali di facies. Sembra di notare che mentre verso ponente, in Carnia, Cadore, Bellunese e verso levante nelle Caravanche, la

---

(1) WINKLER A. *Ueber den Bau der östlichen Südalpen*, pag. 228.

serie rimane quasi invariata, verso settentrione invece e verso mezzogiorno le variazioni orizzontali della serie si fanno abbastanza sensibili. In altre parole le eteropie si renderebbero assai manifeste nel senso dei meridiani, trascurabili o quasi nel senso dei paralleli. Questo fatto, qualora fosse dimostrato, potrebbe forse mettersi in relazione con la presenza di una geosinclinale sudalpina, diretta da est verso ovest, anche anteriormente al Norico. La regione studiata si sarebbe allora venuta a trovare sul margine nord della geosinclinale rimanendo perciò più soggetta ad oscillazioni del livello marino. La prevalenza delle facies calcareo-dolomitiche in alcune regioni (Wochein) poste a mezzogiorno della zona delle Alpi Giulie Occidentali, potrebbero forse giustificare quest' ipotesi.

Ma già troppo oltre mi sono spinto nelle deduzioni: alle quali non deve in ogni modo essere attribuito quel carattere di assolutezza che può forse apparire dalla forma, spesso recisa, con cui sono state esposte. Studi ben più vasti e minuziosi dei miei si richiedono per trattare le questioni che ho voluto solo adombrare. Nè credo sia ancora giunto il momento di procedere a ricostruzioni paleogeografiche della regione friulana che, per quanto sia molto più nota, dal lato geologico, di tante altre regioni italiane, non è che scarsamente conosciuta nei riguardi delle facies. Il cui studio, pur così interessante, richiede ricerche paleontologiche e stratigrafiche, oltre che tettoniche, di massimo dettaglio.

Quanto infine alla tettonica, ben poco posso aggiungere a quello che già ho detto. La zona tettonica in cui sono comprese le Alpi Giulie Occidentali, è troppo breve del resto per lasciare adito a deduzioni. Né posseggo elementi per appoggiare o ribattere l'ipotesi recente [1] di carreggiamenti più o meno estesi nei quali sarebbero coinvolte le Alpi Giulie, oltre a quelli che si possono facilmente desumere in pro o in contro da quanto è stato esposto nelle pagine precedenti.

---

(1) Winkler A. *Ueber der Bau der östlichen Südalpen*, Vienna 1923.

BIBLIOGRAFIA

ARTHABER F. — *Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes.* Lethaea Geognostica Das Mesozoicum-Trias Lieferung, 3, Stuttgart 1903-1908.

BASSANI F. — *Avanzi di vertebrati inferiori nel calcare marnoso triasico di Dogna in Friuli.* « Rendic. R. Accad. dei Lincei » Cl. sc. fis. mat. e nat., Ser. V, Vol. I, Roma 1892, I Sem., fasc. 9, p. 284-287.

BITTNER A. — *Zur neueren Literatur der alpinen Trias.* « Jahrb. d. K. K. geol. Reichanst. », XLIV, Vienna 1894.

BRAZZÀ (DI) SAVORGNAN G. — *Studi alpini fatti nella valle di Raccolana (Alpi Giulie occidentali).* « Boll. Soc. Geografica Ital. », Roma, marzo-aprile 1883.

BRÜCKNER E. — *Eiszeit-Studien in den südöstlichen Alpen, I. Die postglacialen Gletscher der Julischen Alpen.* « X Jahresber. d. Geograph. Gesell. in Bern. », 1890, Berna 1891, p. 157-162.

— *Tagliamentogletscher*, in: PENCK u. BRÜCKNER. *Die Alpen im Eiszeitalter*, pag. 1003, Tauchnitz, Lipsia, 1909, p. 1003-1027.

DAINELLI G. — *La struttura delle Prealpi Friulane.* Firenze, 1921.

DAL PIAZ G. — *Studi geotettonici sulle Alpi Orientali. Regione fra il Brenta e i dintorni del lago di Santa Croce.* « Memorie dell' Ist. geologico della R. Università di Padova », I, Padova 1908, p. 1-195.

DESIO A. — *A proposito della costituzione geologica del Gruppo del Jôf Fuàrt.* « In Alto ». XXXV, N. 4-6, Udine 1925, pag. 46-55.

DIENER C. — *Ein Beitrag zur Geologie des Zentralstockes der Julischen Alpen.* « Jahrb. d. K. K. geolog. Reichanst. », 34, Vienna 1884, p. 659-706.

— *Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes*, in DIENER, HOERNES, SUESS, UHLIG, *Bau und Bild Oesterreichs.* Vienna 1903, p. 327-646.

FERUGLIO E. — *Le Prealpi fra l' Isonzo e l' Arzino.* Bull. Ass. Agr. Friulana, ser. VII, 40, Udine 1925.

FRECH F. — *Die Karnischen Alpen.* Halle 1894.

GEYER G. — *Ueber die geologischen Verhältnisse im Pontafeler Abschnitt der Karnischen Alpen.* « Jahrb. d. k. k. geolog. Reichanst. », XLVI, Vienna 1896, pag. 127-234.

— *Erläuterungen zur Geologische Karte der Oesterr.-ungar. Monarchie-SW Gruppe, N. 71. Oberdrauburg-Mauthen.* Vienna 1901.

GORTANI M. — *Retico, Lias e Giura nelle Prealpi dell' Arzino.* « Boll. R. Comitato Geolog. d' Ital., XLI, Roma 1910.

— *Rivelamento geologico della tavoletta « Pontebba » (Alpi Carniche).* Ibid. XLIII, fasc. 1, Roma, 1912.

— *I bacini della Bût della Vinadia e del Chiarsò in Carnia.* Pubbl. 104 dell'Uff. Idrograf. del R. Magistrato alle acque di Venezia. Venezia 1921.

— *Intorno a supposti carreggiamenti nelle Alpi Venete.* « Boll. Soc. geolog. Ital. », XXXIX (1920), Roma 1921, p. CXII-CXV.

— *Progressi nella conoscenza geologica delle Alpi Carniche Principali.* « Atti Soc. Toscana di Scienze Natur. Memorie » XXXIV, Pisa 1921.

— *Il preteso carreggiamento delle Dinaridi sulle Alpi.* « Atti R. Accad. delle Scienze di Torino », LVIII, Torino 1923.

— *Nuove ricerche geologiche nelle Alpi Carniche.* « Boll. Soc. geolog. Ital. » XLIII, Roma 1924, p. 101-111.

— *Cenni geologici* [sulla Carnia e Canal del Ferro]. In « Guida della Carnia e del Canal del Ferro » della Soc. Alpina Friulana. Tolmezzo 1924.

— *Ricerche geologiche nelle Alpi Carniche.* « Boll. Soc. geolog. Ital. » XLIV, Roma 1925, p. 213-222.

Härtel F. — *Stratigraphische und tektonische Notizen über das Wocheiner Juragebiet.* « Verh. d. Geolog. Staats Anst. », Vienna 1920, p. 133-152.

[— *Beiträge zur Kenntnis der Juraformation in den Julischen Alpen.* « Jahrb. d. Philosoph. Fakultät. Leipzig », I, Lipsia 1920].

Hauer (v.) F. — *Geologische Uebersichts-Karte der Oesterr.-ungar. Monarchie.* Vienna 1855.

— *Ein geologischer Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino.* « Sitzungsber. d. math. nat. Kl. d. Kais. Akad. d. Wissensch. », XXV, Vienna 1857.

Kossmat F. — *Umgebung von Raibl*, in « Führer für die Geologischen Exkursionen in Oesterreich », IX Intern. Geolog. Kongress, Vienna 1903.

— *Der Küstenländische Hochkarst und seine tektonische Stellung.* « Verhandl. d. k. k. geolog. Reichanst. » Vienna, 1909, p. 85-124.

— *Erläuterungen zur geologischen Karte der österr-ungar. Monarchie. SW-Gruppe. N. 91. Bischoflack und Idria.* Vienna, 1910.

— *Die adriatische Umrandung in der alpinen Faltenregion.* « Mitteil. d. geolog. Gesell. in Wien », VI, Vienna, 1913, p. 61-165.

— *Geologie des Wocheiner Tunnels und des südlichen Anschlusslinie.* « Denschrift. d. math. - nat. kl. d. kais. Akad. d. Wissensch. », 82, Vienna 1914, p. 41-142.

Mariani E. — *La valletta del Rio Borizzo a sud di Pontebba.* « In Alto » II, Udine 1891, p. 145-146.

Marinelli O. — *Descrizione geologica dei dintorni di Tarcento in Friuli.* Firenze, 1902.

Marinoni C. — *Sui minerali del Friuli.* « Annuario statist. per la Prov. di Udine », III, Udine 1881, p. 82.

Mojsisovics (v.) E. — *Die Dolomit - Riffe von Südtirol und Venetien.* Vienna 1878.

Parona C. F. — *Trattato di Geologia.* II. Ed., Milano 1924.

Pirona G. A. — *La Provincia di Udine sotto l' aspetto storico naturale.* « Cron. del R. Liceo Stellini », 1875-76, Udine 1877.

Stur D. — *Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse der Umgegend von Raibl und Kaltwasser.* « Jahrb. d. k. k. geolog. Reichanst. », XVIII, Vienna 1868, p. 71-122.

Suess E. — *Raibl,* in Suess u. Mojsisovics: *Studien über die Gliederung der Trias-und Jura-Bildungen in der östlichen Alpen.* Ibid. XVII, Vienna 1867, p. 554-582.

— *Das Antlitz der Erde.* bearb. v. L. Waagen. Vienna 1909.

Taramelli T. — *Osservazioni stratigrafiche sulle valli dell'Aupa e del Fella.* « Annali R. Ist. Tecnico di Udine » II, Udine, 1868. p. 43-68.

— *Sugli antichi ghiacciai della Drava, della Sava e dell'Isonzo.* « Atti Soc. Ital. Sc. Natur. », XIII, Milano 1870.

— *Escursioni geologiche fatte nel 1871.* « Annali R. Ist. Tecnico di Udine », V, Udine 1872, p. 68-135.

— *Dei terreni morenici ed alluvionali del Friuli.* Ibid. VIII, Udine 1875, p. 1-91.

— *Catalogo ragionato delle rocce del Friuli.* « Mem. R. Accad. Lincei », ser. 3, I, Roma 1877.

— *Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle provincie Venete.* « Atti R. Ist. Veneto », ser. 5, V. App. Venezia 1880, p. 1-89.

— *Carta geologica del Friuli.* Pavia 1881.

— *Spiegazione della carta geologica del Friuli (Provincia di Udine),* Fusi, Pavia 1881.

— *Geologia delle Provincie Venete.* « Mem. R. Accad. dei Lincei », ser. 3, XIII, Roma 1882.

— *Le principali località fossilifere del Friuli.* « Cronaca della Soc. Alpina Friulana », III, Udine 1883, p. 75-78.

— *Cenni Geologici* [sul Canal del Ferro]. In « Guida del Canal del Ferro » della Soc. Alpina Friulana. Udine 1894, p. 36-44.

Taramelli, Pirona e Tommasi. — *Dei terremoti avvenuti in Tolmezzo e in altre località del Friuli nell' anno 1889.* « Annali Uff. Centr. di Meteorol. e Geodinam. », ser. 2, XII, Roma 1893, p. 95-120.

Teller F. — *Erläuterungen zur Geologischen Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen (Ostkarawanken und Steiner Alpen).* Vienna 1896.

— *Geologie des Karawankentunnels.* « Denkschrift. d. math. natur. Kl. d. Kais. Akad. d. Wissensch. », Vienna 1914, p. 143-250.

Tommasi A. — *Da Dogna ad Ampezzo, Forni di Sotto e Monte Najarda. Appunti Geologici.* « Annali R. Ist. Tecnico di Udine », IV, 1886, p. 55-62.

— *Alcuni Brachiopodi della zona raibeliana di Dogna nel Canal del Ferro*. Ibid. V, 1887, p. 109-115.

— *Rivista della fauna raibliana del Friuli*. Ibid. VIII, 1890, p. 19-111.

VINASSA DE REGNY P. — *Fossili mesozoici delle Prealpi dell'Arzino*. « Boll. R. Comitato geolog. d'Ital. » XLI, Roma 1910, fasc. 2.

WINKLER A. — *Ueber den Bau der östlichen Südalpen*. « Mitteil. d. Geolog. Gesell. zu Wien, XVI », Vienna 1923.

WÖHRMANN (v.) F. — *Die Raibler Schichten nebst Kritischer Zusammenstellung ihrer Fauna*. « Jahrb. K. K. Geolog. Reichanst. », XLIII, Vienna 1893, p. 617-769.

INDICE

Premessa . . . . . pag. 258
Gli studi precedenti . . . . . » 259

La serie stratigrafica.

Paleozoico. . . . . . » 263
Permiano superiore . . . . . » 263
Mesozoico.
Trias inferiore (Werfeniano) . . . . . » 264
Trias medio — Anisico . . . . . » 267
Ladinico (Facies calcareo-marnoso-arenacea. Buchenstein e Wengen) » 270
Trias medio e superiore — Ladinico e Carnico pr. p. (Facies dolomitica. Dolomia infraraibliana) » 274
Trias superiore — Carnico (S. Cassiano — Raibl) » 276
Trias superiore — Norico (Dolomia Principale e Calcari del Dachstein) . . . . . » 285
Trias superiore — Retico (Calcari del Dachstein) » 288
Giura inferiore — Lias . . . . . » 289
Neozoico.
Alluvioni e morene prewürmiane . . . . . » 292
Morene würmiane . . . . . » 293
Depositi fluvio-glaciali postwürmiani . . . » 293
Morene stadiali . . . . . » 293
Alluvioni recenti e attuali . . . . . » 294
Cenno sulla distribuzione topografica dei terreni . » 294
Tettonica . . . . . » 295
Brevi considerazioni generali . . . . . » 305
Bibliografia . . . . . » 308

BRITISH MUSEUM
12 APR 26
NATURAL HISTORY

INDICE

Consiglio direttivo pel 1925 . . . . . *Pag.* II
Elenco dei Soci . . . . . » III
Verbali delle sedute tenute nell'anno 1925 . . » XVII
Istituti scientifici corrispondenti in principio dell'anno 1925 . . . . . » XXVIII
Elenco delle pubblicazioni donate . . . . . » XLI
Arnaudi C. — Sull'immunità acquisita nei vegetali » 230
Bianchi A. e **Cavinato A.** — I minerali del Miage (Monte Bianco) versante italiano . . . » 132
Bruni A. C. — Un metodo semplice per la valutazione quantitativa di parti microscopiche concorrenti alla costituzione di un organo . . » 9
Calabresi E. — Anfibi e rettili raccolti dal signor Ugo Ignesti nell'Abissinia settentrionale . » 100
Calabresi E. — Anfibi e rettili raccolti dal dott. Aurelio Rossi nella regione dell'alto Uellè (Congo Belga) . . . . . » 119
Cengia Sambo M. — Ancora della polisimbiosi nei licheni ad alghe cianoficee. I batteri simbionti » 191
Citterio V. — L'apparato vulnerante di *Amiurus catus* (L.) (Tav. I) . . . . . » 1
De-Angelis M. — Note di petrografia Dancala (Tav. II) » 61
De Beaux O. — Su alcuni mammiferi del Congo Belga raccolti dal Dott. A. Rossi . . . » 87
De Beaux O. — Mammiferi dell'Abissinia raccolti dal signor Ugo Ignesti addetto alla R. Agenzia Commerciale di Gondar (Tav. V) . . . » 196
Desio A. — La costituzione geologica delle Alpi Giulie e Occidentali . . . . . » 258
Fenaroli L. — Additamenta Hieraciologica . . » 126
Ferri G. — I veleni dei funghi svelati mediante i metodi sperimentali e biologici. Riabilitazione di funghi già considerati velenosi o sospetti » 35

Gambetta L. — Gasteropodi viventi e quaternari della Tripolitania (Raccolti dal prof. C. F. Parona) *Pag.* 23
Gianferrari L — Su alcuni *Discognathus* africani » 181
Gianferrari L. — Sull'influenza degli ormoni dei vertebrati su gli invertebrati: I. Esperienze di alimentazione di *Calliphora erythrocephala* con corticale e midollare surrenale . . » 219
Gianferrari L. — Sull'azione del cloridrato di adrenalina F. U. nello sviluppo embrionale di *Rana viridis* (Nota preliminare) (Tav. VIII) . . » 250
Hermann F. — La struttura delle Alpi occidentali (Tav. VI-VII) . . . . . » 239
Martinotti A. — Alcune forme notevoli della microfauna di Gorbio (Alpi Marittime) (Tav. IV) . » 175
Moltoni Ed. — Un nuovo Ploceide abissino: *Hypochera ignestii* n. sp. . . . . » 46
Parisi B. — Su alcuni Potamonidi africani . . » 97
Parisi B. — Sulla *Capra Walie*, Rüppel (Tav. III) » 110
Perez V. — Idocrasio di Balme in Val d'Ala . . » 11
Pettinari V. — L'*Amanita ampla* Pers. e la *Volvaria gloiocephala* Fr. (Syn. Dec.) dal punto di vista tossicologico . . . . . » 29
Silvestri A. — Sulle Ellissonodosarine della Molassa di Varano in Lombardia . . . . . » 49
Vialli M. — La pseudobranchia di *Amia calva* e di *Lepidosteus osseus* (Nota preventiva) . . » 85

SEDUTA DEL 21 DICEMBRE 1924

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Dopo la lettura e l' approvazione del verbale della precedente seduta, il prof. Zavattari presenta il lavoro del dott. V. Citterio « *L' apparato vulnerante di Amiurus catus* », indi chiede perchè la suddetta comunicazione, inscritta all' ordine del giorno della seduta del 29 giugno, in assenza dell' Autore, che ne aveva spedito un sunto, sia stata rimandata e inoltre perchè non sia stata riannunciata all'o. d. g. della precedente seduta, facendo rilevare il danno che per tale ritardo ne viene all'Autore, mentre non gli appare esistano nello Statuto disposizioni in tal senso. Il Segretario dott. Moltoni assicura il prof. Zavattari di avere informato personalmente il dott. Citterio del perchè del rinvio, dovuto a richieste di spiegazioni sul sunto insufficiente da parte di Soci presenti, proff. Carbone ed Artini, e di aver atteso, per rimettere all'o. d. g. la lettura, indicazioni in proposito dall' A.

Il Presidente illustra quali siano le disposizioni statutarie e quale il procedimento di maggior facilitazione agli autori seguito per lunga e inalterata consuetudine della Società; che è il seguente :

La stampa delle comunicazioni è approvata dall'Assemblea subito dopo le letture presentate personalmente dall' Autore, o quando è presentato in seduta il manoscritto integrale, in guisa da poter essere letto o illustrato da qualcuno dei Soci presenti ; e ciò per legittimo desiderio dei Soci ripetutamente riaffermato, affinchè sia resa possibile quell' ampia discussione e quell'eventuale contradditorio che giova a rendere più interessanti e proficue le riunioni sociali. In via d'eccezione, e per favorire Soci lontani, si è anche ammesso che, qualora impedimenti di ultima ora tolgano ad essi di intervenire e presentare il testo manoscritto, sia data la lettura di un sunto inviato dall' A., purchè, sufficientemente circostanziato, non sollevi richiesta di ulteriori schiarimenti. In quest' ultimo caso è pratica costantemente seguita di rimandare la lettura alla successiva seduta, perchè l'A. possa dare soddisfazione ai richiedenti.

La comunicazione non può poi essere riannunciata d'ufficio nell'o. d. g. della seduta successiva, senza che l'A. ne manifesti il desiderio perchè esso potrebbe anche desiderare altrimenti. Consente che ad evitare che l'A. possa credere che ciò non occorra, si abbia ad adottare d'ora innanzi questo procedimento: che il Segretario, all'atto stesso con cui comunica all'A. il rinvio, gli chieda esplicitamente se deve nuovamente inscriverla all'o. d. g. della seduta successiva.

Il prof. Zavattari si dichiara soddisfatto, e l'Assemblea, su proposta del Presidente, riconferma unanime la sua approvazione alle norme di procedimento sopra descritte, ed approva che se ne faccia esplicita menzione a verbale per stabilire preciso precedente al riguardo.

Terminata la discussione, il prof. A. C. Bruni comunica un suo metodo semplice per la valutazione quantitativa di parti microscopiche concorrenti alla costituzione di un organo. Il prof. Parisi ci intrattiene « *Sullo Stambecco abissino* », indi il prof. Zavattari ci illustra le sue « *Ricerche anatomiche ed istologiche sui Diptera pupipara* (*Hippoboscidae*). Il Segretario presenta la nota della dott. L. Gianferrari « *Osservazioni su alcuni Discognathus africani* » e legge un sunto inviato dal dott. V. Pettinari su « *L'Amanita ampla, Pers. e la Volvaria gloiocephala, Fr. dal punto di vista tossicologico* ».

L'Assemblea non ritiene sufficiente per la discussione il sunto inviato dal dott. Pettinari, e rimanda la discussione della suddetta nota ad altra seduta.

Avuta la parola il prof. Artini, a nome anche del prof. Airaghi, richiama la discussione della precedente seduta e presenta il seguente ordine del giorno:

La Società Italiana di Scienze Naturali, presa conoscenza dei titoli di studio prescritti per la ammissione ai concorsi alle Cattedre di scuole medie dal Regolamento approvato con R. D. 4 settembre 1924, n. 1533;

constatato che ai concorsi a Cattedre di Scienze naturali e chimica nei R. Licei e Istituti magistrali sono ammessi, oltre che i laureati in Scienze Naturali o in Scienze naturali e fisiche, anche i laureati in Chimica pura, o in chimica industriale, o in Chimica e Farmacia, e perfino i diplomati in Farmacia.

constatato altresì che viceversa ai concorsi per l'insegnamento della Chimica non sono ammessi i laureati in Scienze

Naturali, e nemmeno quelli provvisti della laurea mista in Scienze Naturali e fisiche;

considerando che i chimici non hanno alcuna preparazione per l'insegnamento delle scienze biologiche e geologiche, delle quali non hanno obbligo di seguire alcun corso regolare nell'insegnamento superiore, e che essi sono pertanto incapaci di dare allo svolgimento della materia quell'indirizzo biologico che è voluto dalla legge e dalle necessità di cultura di chi deve presentarsi all'esame di maturità;

ricordando che l'indirizzo dell'insegnamento farmaceutico è esclusivamente professionale, e che i corsi scientifici seguiti nelle Universtità dagli allievi farmacisti sono per lo più notevolmente inferiori come elevatezza, a quelli prescritti per gli allievi della facoltà di Scienze;

notando che viceversa gli allievi naturalisti seguono nelle Università un completo corso superiore di chimica inorganica ed organica, con esercitazioni pratiche, così da doversi ritenere sufficientemente preparati per l'insegnamento della Chimica nelle scuole medie;

protesta energicamente contro la disparità di trattamento, fatta a tutto danno dei laureati in Scienze Naturali; e fa voti perchè a questa palese e stridente ingiustizia sia sollecitamente posto riparo.

Il Presidente a riprova del generale interesse che la questione ha suscitato comunica di aver ricevuto pure un memoriale ed un ordine del giorno al riguardo del prof. Alfredo Corti di Bologna e fa rilevare che sostanzialmente corrisponde all'o. d. g. presentato. Dopo ampia discussione l'Assemblea approva all'unanimità l'o. d. g. presentato dal prof. Artini, deliberando che la Presidenza lo faccia pervenire al Ministro della P. I. ed ai giornali di classe. Il prof. Lupano, avuta la parola, propone che nella prossima seduta si discuta sull'insegnamento della Storia Naturale nelle scuole medie.

Il Presidente, dopo aver accettato la proposta del prof. Lupano, comunica che la Società Adriatica di Scienze Naturali celebra oggi stesso il cinquantesimo anno di esistenza operosa; e, sicuro di interpretare i sentimenti dei Soci, decide di inviare un telegramma augurale.

Sono eletti Revisori dei Conti il Dott. Ing. S. De Capitani da Vimercate ed il dott. L. Fenaroli, e Soci effettivi i Signori:

Gina Luzzatto (Milano) proposta da F. Supino ed E. Mariani; *Libertade Nangeroni* (Milano) proposto da B. Parisi e Ed. Moltoni.

Presentate le pubblicazioni giunte in omaggio, la seduta è chiusa.

Il Segretario: Dr. Ed. Moltoni

SEDUTA DEL 25 GENNAIO 1925

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Letto ed approvato il verbale della precedente seduta, il dott. Ferri presenta il lavoro del dott. Pettinari « L'*Amanita ampla*, Pers. e la *Volvaria gloiocephala*, Fr. dal punto di vista tossicologico »; indi fa osservare che l'*A. ampla* od *excelsa* venne già da precedenti Aa. dimostrata non solo non velenosa, ma mangereccia per l'uomo.

Lo stesso dicasi della *V. gloiocephala*, la quale però dal dott. Ferri è considerata non mangereccia perchè disgustosa ed indigesta, mentre altro A. afferma che questa specie è mangiata al Marocco e trovata eccellente dagli indigeni!

Dopo ampia discussione il lavoro viene accettato; indi il Segretario, in mancanza dell'A., presenta la nota della dott. Laura Gambetta « Gasteropodi viventi e quaternari della Tripolitania raccolti dal prof. C. F. Parona ».

Il dott. Ferri presenta il suo lavoro: « I veleni dei funghi svelati coi metodi biologici. Riabilitazione di parecchie specie di funghi ritenute velenose o sospette ». In proposito chiedono alcune delucidazioni il prof. Carbone ed il dott. Fenaroli.

Terminate le letture, il Presidente, dopo aver dato qualche chiarimento, apre la discussione sul « Bilancio consuntivo » per l'anno 1924. Dopo svariata discussione il bilancio è approvato ad unanimità con un voto di speciale plauso al Presidente dott. M. De Marchi per la sua continua benemerenza verso la Società.

Aperta la discussione sull'insegnamento della Storia Naturale nelle scuole secondarie, il Presidente rileva che è assente il prof. Lupano il quale nella scorsa seduta aveva proposto di mettere detta discussione all'o. d. g.

Dopo vari ragionamenti, visto che l' argomento da trattarsi è assai vasto e complesso, la Presidenza elegge una commissione che ha l'incarico di formulare in proposito un programma ponderato e definitivo. I commissari scelti sono i seguenti prof: Brizi, Bruni, Airaghi, Gianferrari, Lupano, i quali hanno la facoltà di aggregarsi, per meglio sviscerare la questione, quegli altri Professori che credessero apportuno.

La votazione per la nomina di un Vice-Presidente, del Vice-Segretario e del Cassiere dà i seguenti risultati:

Vice-Presidente: *Prof. U. Brizi*
Vice-Segretario: *Prof. C. Airaghi*
Cassiere: *Ing. E. Bazzi*

Riescono eletti Soci effettivi i sigg: *Dott. Don Battista Forni* (Tradate) proposto da B. Parisi ed E. Zavattari; *Dott. Luigi Tarantola* (Milano) proposto da S. De Capitani ed E. Mariani.

Presentate le pubblicazioni giunte in omaggio, la seduta è chiusa.

Il Segretario: Dr. Ed. Molton

SEDUTA DEL 22 FEBBRAIO 1925

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Aperta la seduta, il Presidente invita il Segretario a leggere il verbale della seduta precedente, che viene approvato; indi, dopo aver illustrato il « Bilancio preventivo » del 1925, lo mette in votazione. Dopo ampia discussione il Bilancio viene approvato ad unanimità.

Viene poscia presa in esame la proposta di aumento della quota sociale, per cui detta quota dovrebbe essere aumentata di L. 10 per i Soci effettivi e di L. 100, per i Soci perpetui. L'Assemblea approva la presentazione dell'aumento e decide di inscrivere nuovamente all'o. d. g. la proposta per conformarsi alle disposizioni statutarie.

Il Presidente comunica che i *Soci effettivi* Prof. Camillo Terni e Sac. Pietro Sommariva hanno chiesto il passaggio a *Soci perpetui.*

Riescono eletti *Soci effettivi* i seguenti signori:

Sac. Dott. Antonio Marocco (Asti) proposto da Ed. Moltoni e B. Parisi; *Prof. Giuseppe Perotti* (Torino) proposto da Ed.

Moltoni e L. Gianferrari; *Giuseppe Despott* (Malta) proposto da Ed. Moltoni ed E. Mariani: *Sig.na Beatrice Torelli* (Cagliari) proposta da E. Giglio-Tos ed E. Sciacchitano; *Dott. Federico Wladimiro Hermann* (Torino) proposto da A. Pelloux ed E. Artini.

Il Presidente comunica che il Comitato della Università Israelitica di Gerusalemme ha inviato un biglietto d'invito per l'inaugurazione della nuova Università Israelitica, che avrà luogo il 1° Aprile 1925; detto biglietto è messo a disposizione dei Soci.

Presentate le pubblicazioni giunte in omaggio, il Presidente chiude la seduta.

Il Segretario: Dr. Ed. Moltoni

SEDUTA DEL 22 MARZO 1925

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, il Presidente scusa l'assenza del prof. Mariani che doveva presentare la memoria del prof. Silvestri « Sulle Ellissonodosarine della Molassa di Varano in Lombardia », indi prega il Segretario di leggerne il sunto inviato, che non solleva obbiezioni.

La dott. Luisa Gianferrari notifica i risultati delle sue esperienze sull'azione del cloridrato d'adrenalina su lo sviluppo embrionale di *Rana esculenta*.

Il dott. Moltoni dà la descrizione di un nuovo *Ploceidae* abissino: *Hypochera ignestii* n. sp.

La proposta di aumento della quota sociale viene approvata ad unanimità, dopo opportune considerazioni fatte dal Presidente. Resta quindi fissata a L. 400 la quota di Socio perpetuo ed a L. 40 quella di Socio effettivo; la prima con decorrenza dal 22 marzo 1925, la seconda dal 1 gennaio 1926.

Il prof Brizi, quale Presidente della Commissione nominata dalla Società per l'esame dei programmi di Storia Naturale nelle scuole secondarie, presenta il seguente o. d. g. da inviarsi al Ministro della Pubblica Istruzione:

La Società Italiana di Scienze Naturali, constatato che nella applicazione dei nuovi ordinamenti degli studi delle

Scienze Naturali nelle Scuole Medie si sono verificati inconvenienti, lacune e imperfezioni, richiama l'attenzione di S. E. il Ministro della Pubblica Istruzione sui seguenti punti;

1.° *Che i programmi attuali debbano essere modificati nel senso che essi sono, in generale, troppo generici o indeterminati e quasi sempre troppo vasti, tali da richiedere per ogni singolo argomento, perchè sia sviluppato e compreso, una trattazione troppo ampia e profonda, ciò che non concorda collo spirito dei programmi stessi. La loro indeterminatezza consentendo uno svolgimento non uniforme da parte dei diversi insegnanti, ne deriva una preparazione non uniforme degli allievi per gli esami di stato.*

2.° *Che a far parte delle Commissioni che debbono compilare e rivedere i programmi siano chiamati non solo professori universitari, ma anche anziani e provetti insegnanti medi.*

3.° *Che nelle Scuole Secondarie inferiori siano ripristinati gli insegnamenti di Scienze Naturali, quali erano prima della riforma, non ritenendo utile che nei cinque anni di Ginnasio non si impartisca alcuna nozione di Scienze Naturali, nè vantaggioso per gli allievi delle Scuole Secondarie superiori il non aver avuto alcuno insegnamento preparatorio precedente di Scienze Naturali.*

4.° *Che sia assurdo l'affidare al professore di matematica, privo di ogni preparazione adatta, l'insegnamento delle Scienze Naturali nelle scuole complementari; ma che sia possibile l'abbinamento di queste due discipline soltanto qualora l'insegnante di matematica abbia dovuti sostenere, nel corso dei suoi studi, adatti esami complementari.*

5.° *Che sia inadatto e inefficace l'affidare l'insegnamento della geografia politica ed economica nelle scuole di II grado al professore di Scienze Naturali che non può avere l'adeguata preparazione.*

6.° *Che per ottenere che la riforma della Scuola Secondaria risponda ai suoi fini in avvenire, il problema più fondamentale sia la preparazione dei futuri insegnanti, e che perciò siano istituiti e resi obligatori nelle Università corsi speciali per tutte le materie che dovranno essere insegnate, e che si ripristinino i corsi di tirocinio o magistero da affidarsi bensì a professori universitari e liberi docenti, ma che abbiano precedentemente a lungo insegnato nelle scuole medie.*

7.° *Che la scelta e l'approvazione dei libri di testo sia oggetto di maggiori cure e sia fatta con più oculatezza essendovene alcuni che non solo non rispondono allo svolgimento dei programmi, ma che non sono esenti da gravi imperfezioni e mende di carattere scientifico e didattico.*

8.° *Che perciò delle Commissioni incaricate dello esame dei libri di testo facciano sempre parte anche anziani e provetti insegnanti di scuole medie.*

Milano, 22 Marzo 1925.

L'o. d. g. presentato dal prof. Brizi, dopo ampia discussione a cui presero parte i seguenti prof: Airaghi, Brizi, Bruni, De Marchi, Nangeroni, Pugliese, viene approvato ad unanimità. Indi, su proposta dei prof. Airaghi e De Marchi si stabilisce di inviare subito l'o. d. g. Brizi al Ministero con una lettera accompagnatoria di delucidazione del Presidente; indi si prega il prof. Brizi di recarsi personalmente a Roma e chiedere udienza al ministro per poter meglio chiarire ed appoggiare l'o. d. g. Il prof. Brizi accetta l'incarico, notificando però che non potrà recarsi a Roma prima delle vacanze Pasquali.

Il Presidente comunica che il Socio effettivo *Dott. Federico Hermann* ha chiesto il passaggio a Socio perpetuo, indi presenta le pubblicazioni giunte in omaggio.

Viene eletto Socio effettivo il *Prof. Giotto Dainelli* (Firenze) proposto da M. De Marchi ed E. Mariani.

Il Segretario: Dr. Ed. Moltoni

SEDUTA DEL 3 MAGGIO 1925

Presiede il Vice-Presidente Prof. E. Mariani.

Aperta la seduta, il Vice-Presidente scusa l'assenza del Presidente, che è leggermente indisposto; indi invita il Segretario a leggere il verbale della seduta precedente.

Il verbale viene letto ed approvato.

Il Conte E. Turati, avuta la parola, commemora il prof. R. Perlini, illustre scienziato e patriota, noto in special modo per i suoi studi sui Lepidotteri italiani e sulla Fauna alpina. Il Conte Turati, giacchè ha la parola, commemora subito anche un altro lepidotterologo testè defunto, lo scienzato francese

Carlo Oberthür. Il dott. L. Fenaroli comunica i risultati dei suoi studi ieraciologici presentando parecchie entità nuove.

Il prof. E. Artini, in assenza della prof. De Angelis, comunica i risultati degli studi sulla Petrografia Dancala. Tra l'altro, notifica che l'A. ha denominato *Dancalite* un nuovo tipo di roccia ivi rinvenuto.

Il prof. M. Vialli presenta una nota preventiva su « La pseudobranchia di *Amia calva* e di *Lepidosteus osseus* ».

Il Vice-Presidente legge la risposta del Ministro Fedele all'o. d. g. del 22 marzo 1925, inviatogli a suo tempo dalla Presidenza, indi propone di mandare l'adesione della Società per il centenario della Accademia Gioenia di Scienze Naturali di Catania. La proposta viene accettata.

Vengono presentati dal dott. Rossi e Fenaroli alcuni progetti di gita sociale da farsi in unione alla Società Botanica.

I diversi progetti vengono analizzati dal prof. Mariani, e, dopo ampia discussione, si decide di fare il giorno 31 corr. la seguente gita nel gruppo delle Grigne: Milano-Varenna-Perledo-Esino-Mandello-Milano passando per la Forcella Calivazzo.

Viene pure proposto ed approvato un contributo di L. 1000 per il prossimo Congresso Geologico di Milano.

Riescono eletti Soci effettivi i seguenti Signori:

Rag. Pietro Zangheri (Forlì) proposto da E. Turati e B. Parisi; *Dott. Mario Sclavi* (Limbiate) proposto da B. Parisi ed E. Moltoni; *Maurizio Naef.* (Thun, Berna) proposto da B. Parisi ed E. Moltoni.

Presentate le pubblicazioni giunte in omaggio, la seduta è chiusa.

Il Segretario: Dr. Ed. Moltoni

SEDUTA DEL 14 GIUGNO 1925

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Letto ed approvato il verbale della precedente seduta, il Presidente lamenta la perdita del nostro Socio onorario Senatore prof. Battista Grassi; ne ricorda i meriti scientifici e l'importante scoperta sullo sviluppo della malaria, che ne rese il nome famoso in tutto il mondo, e confida che in prossima occasione egli sia degnamente commemorato nella nostra Società.

Il prof. Parisi, avuta la parola, in assenza dell'A., illustra i mammiferi raccolti dal dott. A. Rossi al Congo Belga e studiati dal prof. De Beaux; indi notifica i risultati dei suoi studi « Su alcuni Potamonidi africani », poscia dà lettura di un lavoro della dott. Calabresi su le collezioni erpetologiche fatte nella Abissinia dal Sig. Ugo Ignesti e nel Congo Belga dal dott. A. Rossi.

Il dott. Filippo Usuelli comunica i risultati dei suoi studi su « l'Alimentazione autoclavata ».

Il prof. Pugliese, avuta la parola, convalida i risultati ottenuti dal dott. Usuelli, non solo per quello che l'Usuelli ha dedotto dalle sue esperienze, ma anche per i risultati di esperienze personali in corso e non ancora comunicati alla Società.

I prof. Bianchi presenta il lavoro « I minerali del Miage (Monte Bianco) » fatto in collaborazione col dott. Cavinato.

Il Presidente comunica che sono giunte due sottoscrizioni, una per le onoranze al prof. Berlese e l'altra per quelle al prof. Della Valle, a cui i soci potranno prendere parte individualmente.

Il Presidente dopo aver presentate le pubblicazioni giunte in omaggio dichiara eletti Soci effettivi i seguenti Signori: *Dott. Ardito Desio* (Milano), proposto da E. Mariani e C. Airaghi; prof. *Concetta Pontorieri* (Milano), proposta da E. Mariani e C. Airaghi; *Istituto Centrale di Biologia Marina* (Messina), proposto da B. Parisi ed E. Moltoni; *dott. Enrico Grosso* (Savona), proposto da Ed. Moltoni e F. Capra; e Socio perpetuo il Sig. *Gran Croce prof. dott. Pietro Amoroso* (Napoli), proposto da B. Parisi ed E. Moltoni.

Il presente verbale viene letto ed approvato seduta stante.

Il Segretario: Dr. Ed. Moltoni

SEDUTA DEL 29 NOVEMBRE 1925

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Il Presidente, dichiarata aperta la seduta, dà la parola al prof. Parisi che presenta, in mancanza dell'A., il lavoro del prof. De Beaux « I mammiferi abissini raccolti dal sig. Ugo Ignesti ».

Il Segretario dà lettura di due brevi sunti dei lavori inviati dalla dott. A. Martinotti e dalla dott. M. Cengia Sambo su « *Alcune forme notevoli della Microfauna di Gorbio (Alpi Marittime)* » e su « *La polisimbiosi in licheni ad alghe cianoficee — I batteri simbionti* ». Indi il dott. A. Desio, avuta la parola, illustra la costituzione geologica delle Alpi Giulie occidentali.

Riescono eletti Soci effettivi i signori: *Prof. Serafino Belfanti* (Milano), proposto da M. De Marchi ed E. Mariani; *Ing. Emilio Noè* (Milano), proposto da E. Artini ed E. Moltoni; *Prof. Vittorio Guizzardi* (Bologna), proposto da A. Ghigi e G. Grandi.

Presentate le pubblicazioni giunte in omaggio, il Presidente dichiara chiusa la seduta.

Il Segretario: Dr. Ed. Moltoni

SEDUTA DEL 20 DICEMBRE 1925

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, il Presidente comunica una lettera del prof. Belfanti, il quale si scusa di non poter presentare la sua lettura essendo assente da Milano, e chiede che essa sia rimandata ad altra seduta.

Il Dott. C. Arnaudi, avuta la parola, illustra il suo lavoro « *Sull' immunità acquisita nelle piante* », corredandolo colla presentazione di ottime fotografie. L' importante argomento offre l' occasione al prof. Pugliese di invitare il prof. Carbone ad illustrare con maggiori particolari l' argomento, avendo il Dr. Arnaudi esperimentato sotto la sua guida. Il prof. Carbone accetta l' incarico e comunica interessanti risultati di esperienze in corso che saranno a suo tempo presentati alla Società.

La votazione per la nomina dei due Revisori del Bilancio Consuntivo del 1925 dà il seguente risultato: Ing. S. De Capitani da Vimercate e Dott. L. Fenaroli.

Il Presidente, presentate le pubblicazioni giunte in omaggio, chiude la seduta.

Il Segretario: Dr. Ed. Moltoni

ISTITUTI SCIENTIFICI CORRISPONDENTI

AFRICA

1. South African Museum — Cape Town, (1898 *Annals*, 1903 *Report*).
2. Durban Museum — Durban (1914 *Annals*).
3. Natal Museum — Pietermaritzburg (1906 *Annals*, 1906 *Report*).
4. Transvaal Museum — Pretoria (1909 *Annals*).
5. Société entomologique d'Egypte — Cairo (1908 *Bulletin*, 1908 *Mémoires*).
6. Societé d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord — Alger (1924 *Bulletin*).

AMERICA DEL NORD

CANADA

7. Dominion of Canada. Department of Agriculture, Entomological Branch (1918 *Circular*).
8. Nova Scotian Institute of Science — Halifax (1870 *Proceedings*).
9. Geological and Natural History Survey of Canada — Ottawa (1879 *Rapport annuel*, 1883 *Catalog. Canadian Ptants*, 1885 *Contr. canad. Palaeontology* e *altre pubblicazioni*).
10. Canadian Institute — Toronto (1885 *Proceedings*, 1890 *Transactions*).

MESSICO

11. Instituto geologico de Mèxico — México (1898 *Boletin*, 1903 *Parergones*, cont. col titolo *Anales*).
12. Sociedad mexicana de Biologia (1920 *Revista*).

STATI UNITI

13. The Michigan Academy of Science — Ann. Arbor (1904

Annual Report, 1918 Miscellaneous Publications, 1917-18 Occasional Papers of the Museum of Zoology). 1923 Vol. 1... Papers of the Michigan Academy etc.

14. Maryland Geological Survey — Baltimore (1897 *Reports*).
15. University of California — Berkeley, California (1902 *Publications*).
16. American Academy of Arts and Sciences — (Boston 1868 *Proceedings*).
17. Boston Society of Natural History — Boston (1862 *Proceedings*, 1866 *Memoirs*, 1869 *Occasional Papers*).
18. Buffalo Society of Natural Sciences — Buffalo N. Y. (1886 *Bulletin*).
19. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College — Cambridge, Mass. (1863 *Bulletin*, 1864 *Memoirs*).
20. Field Museum of Natural History — Chicago (1895 *Publications*).
21. Davenport Academy of Natural Sciences — Davenport, Iowa (1876 *Proceedings*).
22. Iowa Geological Survey — Des Moines, Iowa (1893 *Annual Report*).
23. Indiana Academy of Science — Indianapolis, Indiana (1895 *Proceedings*).
24. Cornell University, Agricultural Experiment. Station — Ithaca, New York (1915 *Annual Report*, 1917 *Bulletin*, 1917 *Memoirs*).
25. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters — Madison (1895 *Transactions*, 1898 *Bulletin*).
26. University of Montana — Missoula (1901 *Bulletin*).
27. Connecticut Academy of Arts and Sciences — New-Haven (1866 *Transactions*).
28. American Museum of Natural History — New-York (1887 *Bulletin*, 1893 *Memoirs*, 1907 *Anthropological Papers*, 1920 *Natural History*, 1924 *A. M. Novitates*).
29. Academy of Natural Sciences — Philadelphia (1878 *Proceedings*, 1884 *Journal*).
30. American Philosophical Society — Philadelphia (1899 *Proceedings*).
31. Geological Society of America — Rochester N. Y. (1890 *Bulletin*).
32. California Academy of Sciences — San Francisco (1854

Proceedings, 1868 *Memoirs*, 1880 *Occasional Papers*, 1884 *Bulletin*).

33. The Missouri Botanical Garden — St. Louis Mo. (1898 *Annual Report*).
34. Washington University — St. Louis, Mo. 1913 (*Publications*).
35. Kansas Academy of Science — Topeka, Kansas (1883 *Transactions*).
36. Tufts College — Tuft. Mass. (1908 *Studies*).
37. University of Illinois Library — Urbana Ill. (1916 *Monographs*).
38. United States Geological Survey — Washington (1872 *Annual Report*, 1873 *Report*, 1874 *Bulletin*, 1880 *Ann. Report*, 1883 *Bulletin*, 1883 *Mineral Resources*, 1890 *Monographs*, 1902 *Profess. Papers*, 1902 *Water Supply and Irrigation Paper*).
39. Smithsonian Institution — Washington (1855 *Ann. Report*, 1910. *Miscellaneous Collections*).
40. United States National Museum — Washington (1884 *Bulletin*, 1888 *Proceedings*, 1889 *Annual Report*, 1892 *Special Bulletin*, 1905 *Contributions from the U. S. N. Herbarium*).
41. National Academy of Sciences of the U. S. of America — Washington Publication Office Easton, (1915 *Proceedings*).
42. Carnegie Institution of Washington — Washington (1905).
43. Marine Biological Laboratory Library — Wood Hale, Mass. (Biological Bulletin).

ISOLE HAWAII

44. Bernice Pauahi Bishop Museum — Honolulu (1899 *Memoirs*, 1900 *Occasional Papers*, 1922 *Bulletin*).

AMERICA DEL SUD

ARGENTINA

45. Academia Nacional de Ciencias en Cordoba (1884 *Boletin*).
46. Museo Nacional de Buenos Aires — Buenos Aires (1867 *Anales*).
47. Sociedad Physis para el cultivo y difusiòn de las ciencias naturales en la Argentina. — Buenos Aires (1912 *Boletin*).

48. Sociedad Cientifica Argentina — Buenos Aires (1921 *Anales*).

BRASILE

49. Instituto Oswaldo Cruz — Rio de Janeiro - Manguinhos (1909 *Memorias*).
50. Museu Paulista — San Paulo (1895 *Revista*).
51. Museu Nacional de Rio de Janeiro (1876 *Archivos*, poi *Revista*).
52. Escola sup. de Agricultura e Medicina Veterinaria — Nictheroy (1918 *Archivos*).

URUGUAY

53. Museo de Historia Natural — Montevideo (1894 *Annales*).

ASIA

BORNEO

54. The Sarawak Museum — Sarawak (1911 *Journal*).

GIAPPONE

55. Imperial University of Tôhoku, Sendai (1912, I, II, III, and IV, Series *Reports*).
56. Experimental Station of Forestry — Taihoku (1911 *Icones Plantarum Formosanarum*).
57. Kyoto Imperial University — Kyoto (1924 *Memoirs of the College of Science*).
58. Imperial University of Japan — Tökyö (1860 *Calendar* 1898 *Journal*).
59. Zoological Institute College of Science, Imperial Univertity of Tökyö (1903 *Contribution from the Zoological Institute*).
60. National Research Council of Japan, Department of Education (1922 *Japanese Journal of botany geology and geography*).

INDIA

61. Geological Survey of India — Calcutta (1858-59 *Memoirs*, 1861 *Memoirs : Palaeontologia indica*, 1868 *Records*, 1898 *General Report*).

62. Asiatic Society of Bengal — Calcutta (1913 *Journal and Proceedings*, 1913 *Memoirs*).
63. Zoological Survey of India, Indian Museum — Calcutta (1877 *Annual Report*, 1903 *Memoirs*, 1909 *Records*).
64. Agricultural Research Institute and Principal of the Agricultural College — Pusa Bengal (1906 *Memoirs*, Botanical Series and Entomological Series, 1910 *Report*, 1906 *Report on the Progress*).
65. Colombo Museum — Colombo, Ceylon (1913 *Spoglia Zeylanica*).

ISOLE FILIPPINE

66. Bureau of Science of the Government of the Philippine Islands — Manila (1916 *The Philippine Journal of Science*)

AUSTALIA

67. Royal Society of South Australia — Adelaide (1891 *Transanctions and Proceedings*, 1901 *Memoirs*).
68. Royal Society of Tasmania, The Tasmanian Museum — Hobart (1913 *Papers and Proceedings*).
69. Royal Society of New South Wales — Sydney (1876 *Journal and Proceedings*).
70. Australian Museum — Sydney (1882 *Report*, 1890 *Records*).
71. Queensland Museum — Brisbane (1892 *Annals*, 1913 *Memoirs*).

EUROPA

AUSTRIA

72. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark — Graz (1906 *Mitteilungen*).
73. Naturwissenchaftl. medizinischer Verein zu Innsbruck (1870 *Bericht*).
74. Anthropologische Gesellschaft — Wien (1870 *Mitteilungen*).
75. Geologische Staatsanstalt — Wien (1850 *Jahrbuch*, 1852 *Abhandlungen*, 1871 *Verhandlungen*).
76. Naturhistorisches Museum — Wien (1886 *Annalen*).
77. Zoologisch-botanische Gesellschaft — Wien (1853 *Verhandlungen*).

BELGIO

78. Académie Royale de Belgique — Bruxelles (1865 *Annuaire et Bulletin*, 1870-71-72 *Mémoires*).
79. Musée Roy. d' Histoire nat. de Belgique — Bruxelles (1877 *Annales*, 1882 *Bulletin*, 1903 *Mémoires*).
80. Société Belge de géologie, de paléontologie et d' hydrologie — Bruxelles (1888 *Bulletin*).
81. Société entomologique de Belgique — Bruxelles (1857 *Annales*, 1892 *Mémoires*).
82. Société Royale zoologique et malacologique — Bruxelles (1863 *Annales*, 1872 *Procès-verbaux des Séances*).
83. Société Royale de botanique de Belgique — Ixelles-les-Bruxelles (1862 *Bulletins*).
84. Societè entomologique namuroise — Namur (1923 *Revue mensuelle*).
85. Musée du Congo Belge — Tervueren (Pubblicazioni diverse).

CECOSLOVACHIA

86. Societé des Sciences de Bohême Prague (1910 *Jahresbericht*, ora *Resumè du compte rendu* 1890, *Sitzungsberichte*, ora *Mémoires*).
87. Acadèmie des sciences; Ceske Akademie ved. u Umeni Prague (1908 Bulletin et Rozpravy).
88. Club Mycologique Tchecoslovaque à Prague — Prague (1924 *Mykologia Bulletin*).

DANZICA

89. Naturforschende Gesellschaft — Danzig (1881 *Schriften*).
90. West preussich. botanisch-zoologischer Verein-Danzig (1908 *Bericht*).

FINLANDIA

91. Societas pro fauna et flora fennica — Helsingsfors (1848 *Notiser*, 1875 *Acta*, 1876 *Meddelanden*).
92. *Acta forestalia fennica*. — Helsingsfors (1913).

FRANCIA

93. Société Florimontane — Annecy (1860 *Revue*).

94. Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux (1867 *Mémoires*, 1895 *Procès verbaux*).
95. Société Linnéenne de Bordeaux — Bordeaux (1838 *Actes*).
96. Academie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie — Chambéry (1851 *Mémoires*, 1879 *Documents*).
97. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg (1855 *Mémoires*).
98. Société d'Agriculture, sciences et industries — Lyon (1867 *Annales*).
99. Université de Lyon (1891 *Annales*).
100. Institut de Zoologie de l' Université de Montpellier et Station Zoologique de Cette (1885 *Travaux*, 1905 *Mémoires*, 1903 *Série mixte : Mémoires*).
101. Muséum d' Histoire Naturelle de Marseille (1901 *Annales*).
102. Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France — Nantes (1908 *Bulletin*).
103. Annales des sciences naturelles, zoologie et paléontologie etc. — Paris (1905 *Annales*).
104. Muséum d'Histoire Naturelle — Paris (1878 *Nouvelles Archives*, 1895 *Bulletin*).
105. Societé d'Anthropologie de Paris — Paris (1894 *Bulletin*).
106. Société géologique de France — Paris (1872 *Bulletin*).
107. Societé zoologique de France — Paris (1920 *Bulletin*).
108. Università de Rennes. — Rennes (1902 *Travaux scientifiques*).
109. Académie des sciences, arts et lettres — (Rouen 1877 *Précis analytique etc.*).
110. Société libre d' émulation, du commerce et de l' industrie de la Seine Inférieure — Rouen (1873 *Bulletin*).
111. Société d'histoire naturelle — Toulouse (1867 *Bulletin*).

GERMANIA

112. Naturhistorischer Verein — Augsburg. (1855 *Bericht*).
113. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg — Berlin (1859 *Verhandlungen*).
114. Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin — Berlin (1895 *Sitzungsberichte*, 1908 Archiv für Biontologie).
115. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur — Breslau (1857 *Jahresbericht*, 1923 *Jahrbücher*).
116. Verein für Naturkunde zu Cassel — Cassel (1880 *Bericht*, 1897 *Abhandlungen und Bericht*).

117. Naturwissenschaftlicher Verein — Karlsruhe (1922 *Verhandlungen*).
118. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis — Dresden (1862 Sitzungsberichte und *Abhandlungen*).
119. Physikalisch-medicinische Societät — Erlangen (1865 *Sitzungsberichte*).
120. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft — Frankfurt am Main (1871 *Bericht*, 1896 *Abhandlungen*).
121. Naturforschende Gesellschaft — Freiburg i. Baden (1890 *Bericht*).
122. Zoologisches Museum Hamburgische Universität — Hamburg (1887 *Mitteilungen*).
123. Naturwissenschaftlicher Verein — Hamburg (1846 *Abhandlungen*, 1877 *Verhandlungen*).
124. Bayerische Akademie der Wissenschaften — München (1832 *Abhandlungen*, 1860 *Sitzungsberichte*).
125. Ornithologische Gesellschaft in Bayern (E. V.) — München (1899 *Verhandlungen*).
126. München Entomologische Gesellschaft — München (1924 *Mitteilungen*).
127. Nassauischer Verein für Naturkunde — Wiesbaden (1856 *Jahrbücher*).

INGHILTERRA

128. Cardiff Naturalists Society — Cardiff (1917 *Transactions*).
129. Dove Marine Laboratory — Cullercoats Northumberland (1912 *Report*).
130. Royal Physical Society — Edinburgh (1858 *Proceedings*).
131. Geological Society of Glasgow (1865 *Transactions*).
132. Liverpool Geological Society — Liverpool (1922 *Proceedings*).
133. Geological Society of London — London 1911 (*The quarterly Journal*).
134. Royal Society — London (1860 *Phil. Transactions*, 1862 *Proceedings*).
135. Zoological Society — London (1833-34 *Transactions*, 1848 *Proceedings*).
136. British Museum of Natural History — London (1895 *Catalogues and other Publications*).

137. Literary and philosophical Society — Manchester (1855 *Memoirs*, 1862 *Proceedings*).
138. Marine Biological Association of the United Kingdom. The Plymouth Laboratory — Plymouth (1893 *Journal*).

IRLANDA

139. Royal Irish Academy — Dublin (1877 *Transactions*, 1884 *Proceedings*).
140. Royal Dublin Society — Dublin (1877 *The Scientific Proceedings and Transactions*).
141. Department of Agriculture and Technical Instructions for Ireland (Fisheries Branch) — Dublin (1902 *Report*).

ITALIA

142. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Zelanti — Acireale (1889 *Rendiconti e Memorie*).
143. Société de la Flore Valdôtaine — Aosta (1909 *Bulletin*).
144. Ateneo di scienze, lettere ed arti — Bergamo (1875 *Atti*).
145. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna (1856 *Memorie*, 1858 *Rendiconti*).
146. Ateneo di Brescia — Brescia (1845 *Commentari*).
147. Accademia Gioenia di Scienze Naturali — Catania (1834 *Atti*, 1888 *Bullettino*).
148. Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze — Firenze (1886 *Bullettino*).
149. « Redia » Giornale di entomologia, pubblicato dalla R. Stazione di entomologia agraria in Firenze (1903).
150. R. Istituto Botanico di Firenze — Firenze (1922 *Pubblicazioni*).
151. Società botanica italiana — Firenze (1872 *Nuovo Giornale botanico*, *Memorie*, 1892 *Bullettino*).
152. Società entomologica italiana — Genova (1869 *Bullettino*. 1922 *Memorie*).
153. Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche — Genova (1890 *Atti*).
154. Biblioteca Nazionale di Brera — Milano.
155. Società Lombarda per la pesca e l'Acquicoltura — Milano (1899 *Bollettino*).
156. Touring Club Italiano. — Milano (1922 *Le vie d'Italia*).

157. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere — Milano (1858 *Atti*, 1859 *Memorie*, 1864 *Rendiconti*).
158. R. Società italiana d'igiene — Milano (1897 *Giornale*).
159. Società dei Naturalisti — Modena 1866 *Annuario*, (1883 *Atti*).
160. Istituto Zoologico, R. Università di Napoli (1904 *Annuario*).
161. Società di Naturalisti — Napoli (1887 *Bollettino*).
162. Società Reale di Napoli. (Accademia delle scienze fisiche e matematiche) — Napoli (1862 *Rendiconto*, 1863 *Atti*).
163. Orto Botanico della R. Università di Napoli (1903 *Bullettino*).
164. Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istriana — Padova (1872 *Atti*, 1879 *Bullettino*).
165. R. Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti — (Palermo 1845 *Atti*, 1885 *Bollettino*).
166. R. Istituto ed Orto Botanico di Palermo (1904 *Bollettino*).
167. Il Naturalista Siciliano — Palermo (dal 1896 con interruzioni).
168. Società di scienze naturali ed economiche — Palermo (1865 *Giornale*, 1869 *Bullettino*).
169. Società toscana di scienze naturali — Pisa (1875 *Atti* e *Memorie*, 1878 Processi verbali).
170. R. Scuola Sup. d'Agricoltura in Portici. — (1907 *Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria*).
171. Reale Accademia Medica, Policlinico Umberto I. — Roma (1883 *Atti*. 1886 *Bullettino*).
172. R. Accademia dei Lincei — Roma (1876 *Transunti e Rendiconti*, 1904 *Memorie*).
173. R. Comitato geologico d'Italia — Roma (1870 *Bollettino*).
174. Reale Società Geografica italiana — Roma (1870 *Bollettino*).
175. Società italiana delle scienze detta dei Quaranta — Roma (1862 *Memorie*).
176. Società zoologica italiana. Museo Zoologico della Regia Università — Roma (1892 *Bollettino*).
177. R. Accademia Roveretana — Rovereto (1861 *Atti*).
178. R. Accademia di Agricoltura — Torino (1871 *Annali*).
179. R. Accademia delle Scienze — Torino (1865 *Atti*, 1871 *Memorie*).
180. Musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino — (1886 *Bollettino*).

181. Museo civico di storia naturale — Trieste (1877 *Bollettino della Società Adriatica*).
182. Ateneo Veneto — Venezia (1864 *Atti*, 1881 *Rivista*).
183. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti — Venezia (1860 *Atti*).
184. Accademia di agricoltura, commercio ed arti — Verona (1862 *Atti e Memorie*).

NORVEGIA

185. Bergens Museum — Bergen (1911 *Aarbok e Aarsberetnings*).
186. Bibliothèque de l' Université R. de Norvège — Cristiania (1880 *Archiv*).
187. Société des sciences de Cristiania (1859 *Forhandlinger*).
188. Stavanger Museum — Stavanger (1892 *Aarsberetning*).

PAESI BASSI

189. Musée Teyler — Harlem (1866 *Archives*).
190. Société Hollandaise des Sciences à Harlem (1880 *Archives néerlandaises*).

POLONIA

191. Service géologique de Pologne — Varsavia (1921-22 *Bulletin*).
192. Institu M. Nenki — Varsovie (1921 *Travaux*).

PORTOGALLO

193. Academia Polytechnica do Porto — Coimbra (1906 *Annaes scientificos*).
194. Direçcao dos Serviços Geologicos — Lisboa (1885 *Comunicações*).
195. Instituto de Anatomia, Faculdade de Mèdicina da Universidade de Lisboa (1914 *Archivo*).

ROMANIA

196. Siebenburgischer Verein für Naturwissenschaften — Hermannstadt (1857 *Verhandlungen*).

RUSSIA

197. Académie des Sciences de Russie — Leningrad (1860-1914 poi 1924 *Bulletin*).
198. Société des Naturalistes (Université, Laboratoire de Zoologie) — Leningrad (1898 Section de Zooloogie, 1897 Sec. de Botanique, 1897 Sec. de Geologie et de Mineralogie, 1897 *Comptes Rendu*).
199. Société entomologique de Russie (Musée Zoologique de l'Academie des Sciences) — Leningrad.
200. Institnte of Comparative Anatomy of the First. University Moscow — Moscow (1924 Revue zooloisque russe).

SPAGNA

201. Junta de Ciènciès Naturals de Barcelona — Pubblicazioni varie dal 1917.
202. Sociedad Iberica (già Aragonesa de Ciencias Naturales) — Zaragoza (1902 *Boletin*).
203. Real Sociedad Española de Historia Natural — Madrid (1897 *Actas y Anales*, 1901 *Boletin*, 1903 *Memorias*).
204. *Broteria*, *Revista Luso-Braxileira*, Colegio del Pasaje. La Guardia (Pontevedra) (dal 1902).

SVEZIA

205. Universitas Lundensis — Lund (1883 *Acta*).
206. Académie Royale suèdoise des sciences — Stockholm (1864 *Handlingar*, 1865 *Förhandlingar*, 1872 *Bihang*, 1903 *Arkiv*).
207. Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademiens — Stockholm (1864 *Antiquarisk-Tidskrift*, 1872 *Månadsblad*).
208. Bibliothèque de l' Université d'Upsala (Institution géologique) — Upsala 1891 *Meddelanden*, (1894 *Bulletin*).

SVIZZERA

209. Naturforschende Gesellschaft — Basel (1854 *Verhandlungen*).
210. Naturforschende Gesellschaft — Bern (1855 *Mittheilungen*).
211. Société helvétique des sciences naturelles — Bern (1834-47 *Actes o Verhandlungen*, 1860 *Nouveaux Mémoires*).
212. Naturforschende Gesellschaft — (Chur 1854 *Jahresbericht*).

213. Institut national genevois — Genève (1861 *Bulletin*, 1863 *Mémoires*).
214. Société de physique et d'histoire naturelle — Genève (1859 *Mémoires*, 1885 *Compte Rendu des Séances*).
215. Società Ticinese di Scienze Naturali — Lugano (1904 *Bollettino*).
216. Société Vaudoise des sciences naturelles — Lausanne (1853 *Bulletin*, 1922 *Memoires*).
217. Sociétè des sciences naturelles — Neuchâtel (1836 *Mémoires*, 1846 *Bulletin*).
218. Zürcher naturforschende Gesellschaft — Zürich (1856 *Vierteljahrsschrift*, 1901 *Neujahrsblatt*).
219. Commission géologique suisse (Société helvétique des sciences naturelles) — Zürich (1862 *Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse*).

UNGHERIA

220. Bureau Central Ornithologique Hongrois — Budapest (1896 *Aquila*, *Zeitschrift für Ornithologie*).
221. Ungarisch-geologischer Anstalt — Budapest (1863 *Földtani*, 1872 *Mitteilungen*, 1883 *Jahresbericht*).
222. Museo nazionale ungherese. — Budapest (1897 *Annales*).

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

RICEVUTE IN DONO DALLA SOCIETÀ

---

* Associazione per lo sviluppo dell'Alta Cultura in Milano. Pubblicazioni dell'Atene e Roma. ZUCCANTE GIUSEPPE: Platone, 1924. Milano.

BESOZZI ALESSANDRO: L'acido malonico, l'etere dietilmalonico e i suoi derivati sodici. 1925, Milano.

CATTORINI PIER EMILIO: La questione del Centrosoma e della sua presenza nelle cellule delle fanerogame angiosperme. 1924, Monza.

CENGIA SAMBO M.: Ancora del preteso amido nei Licheni. 1925, Forlì.

CORTI ALFREDO: Contributo alla migliore conoscenza dei diverticoli ciechi dell'intestino posteriore degli uccelli, con 21 figure nel testo. 1923, Roma.

— Sul significato morfologico e funzionale dell'intestino ceco. 1923, Roma.

— Alcune osservazioni sullo sviluppo del tratto ileocolico in embrioni di mammifero sdentato « Dasypus novemcinctus L. ». 1923, Napoli.

— La valvola ileocolica e i diverticoli ciechi dell'intestino posteriore del pollo. 1924, Roma.

— Studi di morfologia cellulare - Lacunoma - Apparato interno del Golgi (Trofospongio) - Condrioma-Idiosoma. 1924, Roma.

FORTI ACHILLE: Nuove entità da confermare o da aggiungere alla flora veronese. Atti e Memorie dell'Accademia di Agricoltura, scienze e lettere di Verona. Vol. XXI, 1920, Verona.

GARBINI ADRIANO: Antroponimie ed Omonimie nel campo della Zoologia popolare. Parte II, Omonimie, Vol, I-II. 1925, Verona.

GIAJ-LEVRA PIERO: Primo elenco delle Diatomee fluviali dei dintorni di Torino. 1923, Torino.

— Contributo allo studio delle Diatomee marine dei dintorni di Genova. 1924, Genova.

HERMANN F.: Sulla geologia della Valle di Rhêmes. 1922, Pisa.

— Sur l'eventail de Bagnes et la nappe de la Dent Blanche. 1925, Paris.

— Sur le faisceau de plisen reteus de Valsavarenche et les prolongements de l'eventail de Bagnes dans les Alpes franco-italiennes. 1925, Paris.

— Paléogéographie et genèse penniques. 1925, Bâle.

— Sur la structure des Alpes Occidentales. 1925, Paris.

JARRIN ALBER: Sur la nutrition des Plantes Alpines. Chambery, 1925.

LATTES F. e C. editori donarono : Come vivono gli animali. Compendio di morfologia e di biologia animale per Lino Vaccari. 1925, Torino.

— Come vivono le piante. Compendio di biologia e morfologia vegetale per Lino Vaccari. 1925, Torino.

PATRINI PLINIO : Considerazioni idrologiche nella pianura diluviale a nord di Casteggio. 1925, Novara.

— Lo sprone di Stradella ed il colle di S. Colombano. 1925, Novara.

— Il M. Pora e i suoi fossili. 1925, Pavia.

* POLI ASER e E. TANFANI : Fusti volubili : destrorso e sinistrorso. Annali di botanica del prof. R. Pirotta. Vol. XVI, Fasc. 3. 1924, Roma.

PROVASI TIZIANO : Il Gnaphalium uliginosum L. var. prostratum (Huet exs) Nym. in Toscana. 1922, Firenze.

— Il Rannunculus glacialis L. e i suoi massimi limiti altimetrici nelle Alpi. 1922, Firenze.

— Stefano Sommier, botanico-antropologo-viaggiatore. 1923, Firenze.

— Cecidii dell' « Erbarium chinense japonicum » dell' Istituto botanico fiorentino.

— La « Florula mediolenensis » inedita di Domenico Vandelli (1735-1816).

— Nuova stazione dell' « Androsace brevis » (Heg.) Ces. nelle Alpi Orobie. 1925, Firenze.

PROVASI T. : Florilegio delle Alpi e degli Appennini, l'aconito (Aconitum Napellus L.) e le specie affini. Teramo-Roma, 1925.

ROCCATI ALESSANDRO : Il massiccio cristallino delle Alpi Marittime. 192c, Torino.

— La miniera di pirite di « Sache » nel Comune di Challant S. Victor (Valle d' Aosta). 1925, Torino.

RODEGHER ALCIDE : Il genere « Hieracium » nelle Alpi Orobiche. « Estratto dal « Prospetto della Flora delle Alpi Orobiche » di futura pubblicazione. 1924.

Pubblicazioni ricevute dal British Museum (N. H.).

Index animalium etc. etc. Part. VI, 1925.
Catalogue of Recent Sea-urchins. 1925.
Fossil Insects. N. 1, 2, 1925.
Guide to Fossil Plants, 1925.

BRITISH MUSEUM
12 APR 26
NATURAL HISTORY

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *effettivi*, *perpetui*, *benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 40 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti e le Memorie della Società e la Rivista *Natura*.

Chi versa Lire 400 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella Rivista *Natura*.

Per la tiratura degli *estratti*, oltre le dette 50 copie gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

NATURAL HISTORY.

INDICE DEL FASCICOLO III-IV

A. Martinotti, Alcune forme notevoli della microfauna di Gorbio (Alpi Marittime) (con una tavola) . . . . . *Pag.* 175
L. Gianferrari, Su alcuni *Discognathus* africani „ 181
M. Cengia Sambo, Ancora della polisimbiosi nei licheni ad alghe cianoficee. I batteri simbionti „ 191
O. De Beaux, Mammiferi dell'Abissinia raccolti dal signor Ugo Ignesti addetto alla R. Agenzia Commerciale di Gondar (con una tavola) . „ 196
L. Gianferrari, Sull'influenza degli ormoni dei vertebrati su gli invertebrati: I. Esperienza di alimentazione di *Calliphora erythrocephala* con corticale e midollare surrenale . „ 219
C. Arnaudi, Sull'immunità acquisita nei vegetali „ 230
F. Hermann, La struttura delle Alpi Occidentali (con 2 tavole) . . . . . „ 239
L. Gianferrari, Sull'azione del Cloridrato di adrenalina F. U. nello sviluppo embrionale di *Rana viridis*. Nota preliminare (con una tavola) . . . . . „ 250
A. Desio, La costituzione geologica delle Alpi Giulie Occidentali . . . . . „ 258
Indice . . . . . „ 313

Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le **50** *copie concesse gratuitamente dalla Società.*

Il listino dei prezzi per gli estratti degli **Atti** *da pubblicarsi nel 1925 è il seguente:*

COPIE	25	50	75	100
Pag. 4	L. 8.—	L. 12.—	L. 17.—	L. 22.—
„ 8	„ 13.—	„ 18.—	„ 24.—	„ 31.—
„ 12	„ 16.—	„ 24.—	„ 31.—	„ 39.—
„ 16	„ 18.—	„ 28.—	„ 37.—	„ 50.—

NB. - **La coperta stampata viene considerata come un 1/4 di foglio.**

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono (1925) ridotte a **12** *per ogni volume degli* Atti *e a* **8** *per ogni volume di* Natura, *che vengono portate a* **10** *se il lavoro ha delle figure.*

Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell'Autore, (L. 25 per ogni pagina degli " Atti „ e di " Natura „). La spesa delle illustrazioni è a carico degli Autori.

I vaglia in pagamento di *Natura*, e delle quote sociali devono essere diretti esclusivamente al **Dott. Edgardo Moltoni,** *Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia, Milano* (13).